

Aus der Universitätsfrauenklinik Rostock

Direktor: Prof. Dr. med. Bernd Gerber

**Die Sectio caesarea an der Universitätsfrauenklinik Rostock**

**von**

**2008 bis 2014**

Inauguraldissertation

zur

Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Medizin

der Medizinischen Fakultät

der Universität Rostock

vorgelegt von

Nele Genuttis, geboren am 16.12.1991 in Bremerhaven

aus Rostock

Rostock, Dezember 2016

**Gutachter:**

1. Gutachter: Prof. Dr. Volker Briesse  
Universitätsfrauenklinik und Poliklinik, Universität Rostock
2. Gutachter: Prof. Dr. Ekkehard Schleußner  
Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Universität Jena
3. Gutachter: PD Dr. Frank Walther  
Kinder- und Jugendklinik, Universität Rostock

**Datum der Einreichung:** 23. Dezember 2016

**Datum der Verteidigung:** 11. Juli 2017

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	I
Abbildungsverzeichnis .....	I
Tabellenverzeichnis .....	VII
Abkürzungsverzeichnis .....	X
1 Einleitung.....	1
1.1 Geschichte des Kaiserschnitts.....	1
1.2 Sectiofrequenz.....	1
1.3 Indikationen und Einflussfaktoren zur Sectiodurchführung.....	3
1.4 Risiken für die Mutter .....	5
1.5 Risiken für das Kind.....	6
1.6 Zielstellung .....	8
2 Methodik.....	9
2.1 Patientengut .....	9
2.2 Erhobene Parameter .....	9
2.3 Datenerfassung .....	10
2.4 Statistische Auswertung.....	11
3 Ergebnisse.....	14
3.1 Geburten .....	14
3.2 Parität.....	14
3.3 Geburtsmodus.....	15
3.3.1 Verteilung der Geburtsmodi.....	15
3.3.2 Verteilung der vaginal-operativen Entbindungsverfahren.....	15
3.3.3 Sectiofrequenz.....	16
3.4 Zustand nach Sectio .....	19
3.5 Maternales Alter .....	20
3.6 Maternaler BMI-Wert vor der Schwangerschaft .....	23

---

3.7	Schwangerschaftsassozierte Erkrankungen.....	24
3.7.1	Gestationsdiabetes mellitus .....	24
3.7.2	Schwangerschaftsinduzierte Hypertonie .....	25
3.7.3	Präeklampsie.....	26
3.7.4	HELLP-Syndrom.....	27
3.8	Nikotinkonsum während der Schwangerschaft .....	28
3.9	Gestationsalter .....	29
3.10	Beckenendlage.....	30
3.11	Mehrlingsgeburten .....	32
3.12	Neonatale Parameter.....	33
3.12.1	Geburtsgewicht.....	33
3.12.2	APGAR-Werte nach 5 Minuten .....	34
3.12.3	Nabelarterien-pH-Wert.....	35
3.13	Sectiondikationen in den Jahren 2012 bis 2014 .....	37
3.14	Wunschsectio .....	39
3.15	Regressionsanalyse .....	41
4	Diskussion .....	44
4.1	Geburten .....	44
4.2	Parität.....	44
4.3	Geburtsmodus.....	44
4.3.1	Spontangeburt und vaginal-operative Entbindungsverfahren.....	44
4.3.2	Sectionfrequenz.....	45
4.4	Zustand nach Sectio .....	48
4.5	Maternales Alter .....	49
4.6	Maternaler BMI-Wert vor der Schwangerschaft .....	53
4.7	Schwangerschaftsassozierte Erkrankungen.....	55
4.7.1	Gestationsdiabetes mellitus .....	55
4.7.2	Schwangerschaftsinduzierte Hypertonie .....	56
4.7.3	Präeklampsie.....	57

---

4.7.4	HELLP-Syndrom.....	58
4.8	Nikotinkonsum während der Schwangerschaft .....	58
4.9	Gestationsalter .....	59
4.10	Beckenendlage.....	61
4.11	Mehrlingsgeburten .....	64
4.12	Neonatale Parameter.....	65
4.12.1	Geburtsgewicht.....	65
4.12.2	APGAR-Werte nach 5 Minuten .....	67
4.12.3	Nabelarterien-pH-Wert.....	68
4.13	Sectioindikationen in den Jahren 2012 bis 2014 .....	70
4.14	CTG.....	72
4.15	Regelwidrige Schädellagen .....	72
4.16	Wunschsectio .....	73
4.17	Methodenkritik .....	75
5	Ausblick .....	76
6	Zusammenfassung .....	79
7	Wissenschaftliche Thesen .....	82
8	Literaturverzeichnis.....	83
9	Anhang .....	102
9.1	Tabellen.....	102
9.2	Katalog der Sectioindikationen.....	126
9.3	Eidesstattliche Erklärung .....	127
9.4	Danksagung .....	128
9.5	Lebenslauf.....	129

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1:	Sectionrate nach Wohnortkreisen der Mutter 2010 .....	2
Abb. 3.1:	Geburten und geborene Kinder im Untersuchungszeitraum.....	14
Abb. 3.2:	Anteil von Primiparae und Multiparae an den Geburten eines Jahres .....	14
Abb. 3.3:	Verteilung der Geburtsmodi bezogen auf geborene Kinder.....	15
Abb. 3.4:	Differenzierung der vaginal-operativen Entbindungsverfahren bezogen auf geborene Kinder .....	15
Abb. 3.5:	Sectionfrequenz gesamt und nach Parität bezogen auf die Geburten eines Jahres.....	16
Abb. 3.6:	Verhältnis von Primiparae und Multiparae bezogen auf die Sectiones eines Jahres.....	17
Abb. 3.7:	Anteil primärer und sekundärer Sectiones an den Sectiones eines Jahres .....	17
Abb. 3.8:	Anteil primärer und sekundärer Sectiones an den Sectiones bei Primiparae ..	18
Abb. 3.9:	Anteil primärer und sekundärer Sectiones an den Sectiones bei Multiparae ...	18
Abb. 3.10:	Geburtsmodus bei Zustand nach Sectio .....	19
Abb. 3.11:	Anteil primärer Sectiones bei Schwangeren mit Re-Sectio .....	19
Abb. 3.12:	Verteilung des maternalen Alters .....	20
Abb. 3.13:	Durchschnittsalter des Schwangerenkollektivs gesamt und nach Geburtsmodus .....	20
Abb. 3.14:	Durchschnittsalter von Primiparae und Multiparae bei Sectio .....	21
Abb. 3.15:	Verteilung des Schwangerenkollektivs nach Altersgruppen .....	22
Abb. 3.16:	Sectionrate in den einzelnen Altersgruppen.....	22
Abb. 3.17:	Verteilung des Schwangerenkollektivs nach BMI-Gruppen .....	23
Abb. 3.18:	Sectionrate in den einzelnen BMI-Gruppen .....	24
Abb. 3.19:	Häufigkeit des Gestationsdiabetes mellitus im Untersuchungskollektiv .....	24
Abb. 3.20:	Geburtsmodusverteilung bei Schwangeren mit Gestationsdiabetes mellitus...	25

Abb. 3.21:	Häufigkeit der schwangerschaftsinduzierten Hypertonie im Untersuchungskollektiv .....	25
Abb. 3.22:	Geburtsmodusverteilung bei Schwangeren mit schwangerschaftsinduzierter Hypertonie .....	26
Abb. 3.23:	Präeklampsiehäufigkeit im Untersuchungskollektiv .....	26
Abb. 3.24:	Geburtsmodusverteilung bei Schwangeren mit Präeklampsie .....	27
Abb. 3.25:	Häufigkeit des HELLP-Syndroms im Untersuchungskollektiv .....	27
Abb. 3.26:	Anteil der Schwangeren mit Nikotinkonsum während der Schwangerschaft ...	28
Abb. 3.27:	Geburtsmodusverteilung bei Schwangeren mit Nikotinkonsum während der Schwangerschaft .....	28
Abb. 3.28:	Häufigkeit von Frühgeburt und Übertragung .....	29
Abb. 3.29:	Sectionrate bei Frühgeburt und Übertragung .....	29
Abb. 3.30:	Häufigkeit der Beckenendlage bezogen auf geborene Kinder .....	30
Abb. 3.31:	Sectionrate bei Kindern in Beckenendlage .....	30
Abb. 3.32:	Häufigkeit der Beckenendlage bei Primiparae und Multiparae .....	31
Abb. 3.33:	Häufigkeit der Beckenendlage bei Frühgeborenen .....	31
Abb. 3.34:	Häufigkeit der Mehrlingsgeburten und Zwillingsgeburten .....	32
Abb. 3.35:	Sectionfrequenz bei Mehrlingen .....	32
Abb. 3.36:	Anteil der Neugeborenen mit Geburtsgewichten unter 2500 g und über 4000 g .....	33
Abb. 3.37:	Sectionrate bei Neugeborenen mit Geburtsgewichten unter 2500 g und über 4000 g .....	33
Abb. 3.38:	Anteil der Neugeborenen mit einem APGAR-Wert $\leq 7$ Punkte nach 5 Minuten .....	34
Abb. 3.39:	Anteil per sectionem entbundener Neugeborener mit einem APGAR-Wert $\leq 7$ Punkte nach 5 Minuten .....	34
Abb. 3.40:	Anteil der Neugeborenen mit einem NApH-Wert $< 7,20$ .....	35

---

Abb. 3.41:	Anteil per sectionem entbundener Neugeborener mit einem NApH-Wert < 7,20 .....	36
Abb. 3.42:	Sectionrate bei Neugeborenen mit einem APGAR-Wert $\leq 7$ Punkte nach 5 Minuten und einer Azidose .....	36
Abb. 3.43:	Die zehn häufigsten Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014.....	37
Abb. 3.44:	Die zehn häufigsten Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014 bei Primiparae .....	37
Abb. 3.45:	Die zehn häufigsten Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014 bei Multiparae .....	38
Abb. 3.46:	Die zehn häufigsten Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014 bei primärer Sectio.....	38
Abb. 3.47:	Die zehn häufigsten Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014 bei sekundärer Sectio .....	39
Abb. 3.48:	Anteil der Wunschsectio-Indikationen an allen Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014 .....	40
Abb. 3.49:	Univariate Regressionsanalyse .....	42
Abb. 3.50:	Multivariate Regressionsanalyse .....	43



## Tabellenverzeichnis

Tab. 1.1: Entwicklung der Sectiorate in Deutschland .....	1
Tab. 4.1: Sectiofrequenzen nach Bundesländern und in Deutschland .....	46
Tab. 9.1: Geburten und geborene Kinder im Untersuchungszeitraum von 2008 bis 2014 ..	102
Tab. 9.2: Anteil von Primiparae und Multiparae bezogen Geburten und geborene Kinder .	102
Tab. 9.3: Geburtsmodusverteilung bezogen auf geborene Kinder .....	102
Tab. 9.4: Differenzierung der vaginal-operativen Entbindungsverfahren .....	103
Tab. 9.5: Sectiofrequenz differenziert nach Geburten und geborenen Kindern .....	103
Tab. 9.6: Sectiofrequenz bei Primiparae differenziert nach Geburten und geborenen Kindern .....	103
Tab. 9.7: Sectiofrequenz bei Multiparae differenziert nach Geburten und geborenen Kindern.....	103
Tab. 9.8: Verhältnis von Primiparae und Multiparae bezogen auf die Sectiones eines Jahres.....	104
Tab. 9.9: Anteil primärer und sekundärer Sectiones an den Sectiones eines Jahres .....	104
Tab. 9.10: Anteil primärer und sekundärer Sectiones an den Gesamtgeburten eines Jahres.....	104
Tab. 9.11: Schwangere mit Zustand nach Sectio in der Anamnese .....	105
Tab. 9.12: Geburtsmodus bei Schwangeren mit Zustand nach Sectio .....	105
Tab. 9.13: Verteilung von primärer und sekundärer Sectio bei Schwangeren mit Re-Sectio .....	105
Tab. 9.14: Durchschnittsalter im Untersuchungskollektiv .....	106
Tab. 9.15: Durchschnittsalter bei Primiparae im Untersuchungskollektiv.....	106
Tab. 9.16: Durchschnittsalter bei Multiparae im Untersuchungskollektiv .....	107
Tab. 9.17: Altersverteilung des Untersuchungskollektivs nach Altersgruppen .....	107
Tab. 9.18: Geburtsmodus differenziert nach Altersgruppen .....	108

---

Tab. 9.19: Einteilung des Untersuchungskollektivs nach den BMI-Gruppen der WHO .....	108
Tab. 9.20: Geburtsmodus differenziert nach den BMI-Gruppen der WHO.....	109
Tab. 9.21: Sectio bei Schwangeren einem BMI-Wert $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ .....	110
Tab. 9.22: Häufigkeit des Gestationsdiabetes mellitus im Untersuchungskollektiv .....	110
Tab. 9.23: Anteil Schwangerer mit Gestationsdiabetes mellitus und Adipositas .....	110
Tab. 9.24: Geburtsmodus bei Schwangeren mit Gestationsdiabetes mellitus .....	110
Tab. 9.25: Häufigkeit der schwangerschaftsinduzierten Hypertonie im Untersuchungskollektiv .....	111
Tab. 9.26: Geburtsmodus bei Schwangeren mit schwangerschaftsinduzierter Hypertonie.	111
Tab. 9.27: Präeklampsiehäufigkeit im Untersuchungskollektiv .....	111
Tab. 9.28: Geburtsmodus bei Schwangeren mit Präeklampsie .....	111
Tab. 9.29: Häufigkeit des HELLP-Syndroms im Untersuchungskollektiv .....	112
Tab. 9.30: Geburtsmodus bei Schwangeren mit HELLP-Syndrom .....	112
Tab. 9.31: Nikotinkonsum während der Schwangerschaft im Untersuchungskollektiv .....	112
Tab. 9.32: Geburtsmodus bei Nikotinkonsum während der Schwangerschaft .....	112
Tab. 9.33: Häufigkeit von Frühgeburt, Termingeburt und Übertragung .....	113
Tab. 9.34: Geburtsmodus differenziert nach Gestationsalter .....	113
Tab. 9.35: Sectiorate differenziert nach Gestationsalter und Parität .....	114
Tab. 9.36: Häufigkeit der Beckenendlage im Untersuchungskollektiv .....	114
Tab. 9.37: Geburtsmodus bei Kindern in Beckenendlage .....	115
Tab. 9.38: Häufigkeit der Beckenendlage differenziert nach Gestationsalter .....	115
Tab. 9.39: Geburtsmodus bei Beckenendlage differenziert nach Gestationsalter .....	116
Tab. 9.40: Verteilung von Einlings- und Mehrlingsgeburten .....	116
Tab. 9.41: Geburtsmodus bei Kindern aus Mehrlingsgeburten .....	117

---

Tab. 9.42: Verteilung von untergewichtigen, normalgewichtigen und übergewichtigen Neugeborenen .....	117
Tab. 9.43: Geburtsmodus differenziert nach Geburtsgewicht.....	118
Tab. 9.44: Verteilung der APGAR-Werte nach 5 Minuten .....	118
Tab. 9.45: Verteilung der Nabelarterien pH-Werte .....	119
Tab. 9.46: Geburtsmodus bei Kindern mit einem APGAR-Wert $\leq 7$ Punkte nach 5 Minuten und einer Azidose .....	120
Tab. 9.47: Sectio bei Kindern mit einem APGAR-Wert $\leq 7$ Punkte nach 5 Minuten und einer Azidose .....	120
Tab. 9.48: Verteilung von primärer, sekundärer und Notsectio.....	120
Tab. 9.49: Sectioindikationen zwischen 2012 und 2014.....	121
Tab. 9.50: Sectioindikationen bei Primiparae zwischen 2012 und 2014 .....	122
Tab. 9.51: Sectioindikationen bei Multiparae zwischen 2012 und 2014.....	123
Tab. 9.52: Sectioindikationen bei primärer Sectio zwischen 2012 und 2014 .....	124
Tab. 9.53: Sectioindikationen bei sekundärer Sectio zwischen 2012 und 2014.....	125

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AGA	appropriate for gestational age
AIS	Amnioninfektionssyndrom
AP	Austreibungsperiode
BEL	Beckenendlage
BMI	Body-Mass-Index
BPE	Bayerische Perinatalerhebung
CPMV	cephalo-pelvines Missverhältnis
CTG	Cardiotokographie
DGGG	Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe
EP	Eröffnungsperiode
GDM	Gestationsdiabetes mellitus
HELLP	hemolysis, elevated liver enzymes, low platelets
HKS	Herz-Kreislauf-System
inkl.	inklusive
IUFT	intrauteriner Fruchttod
IUGR	intrauterine growth retardation
KI	Konfidenzintervall
NApH	Nabelarterien-pH-Wert
NPE	Niedersächsische Perinatalerhebung
OR	Odds Ratio
SIH	schwangerschaftsinduzierte Hypertonie
SGA	small for gestational age
SSW	Schwangerschaftswoche
Tab.	Tabelle
UFK	Universitätsfrauenklinik
V. a.	Verdacht auf
vs.	versus
WHO	World Health Organization
Z. n.	Zustand nach

# 1 Einleitung

## 1.1 Geschichte des Kaiserschnitts

Bereits in der Antike wurden Kaiserschnitte zur Rettung des Kindes durchgeführt, wenn die Mutter während der Geburt starb. Die ersten Kaiserschnitte an lebenden Schwangeren sind ab 1500 dokumentiert. Diese waren allerdings noch bis ins 19. Jahrhundert mit einer extrem hohen maternalen Mortalität verbunden [143]. Aufgrund dessen wurden zahlreiche Modifikationen an Operations- und Nahttechniken vorgenommen, um die Risiken des Eingriffs zu mindern. Auch die Etablierung sicherer Narkoseverfahren, die Möglichkeit von Bluttransfusionen sowie Infektions- und Thromboembolieprophylaxe haben dazu beigetragen, dass die Sectio caesarea heute ein Eingriff mit geringer Morbidität und Mortalität ist [62], der zunehmend an Bedeutung gewinnt.

## 1.2 Sectiofrequenz

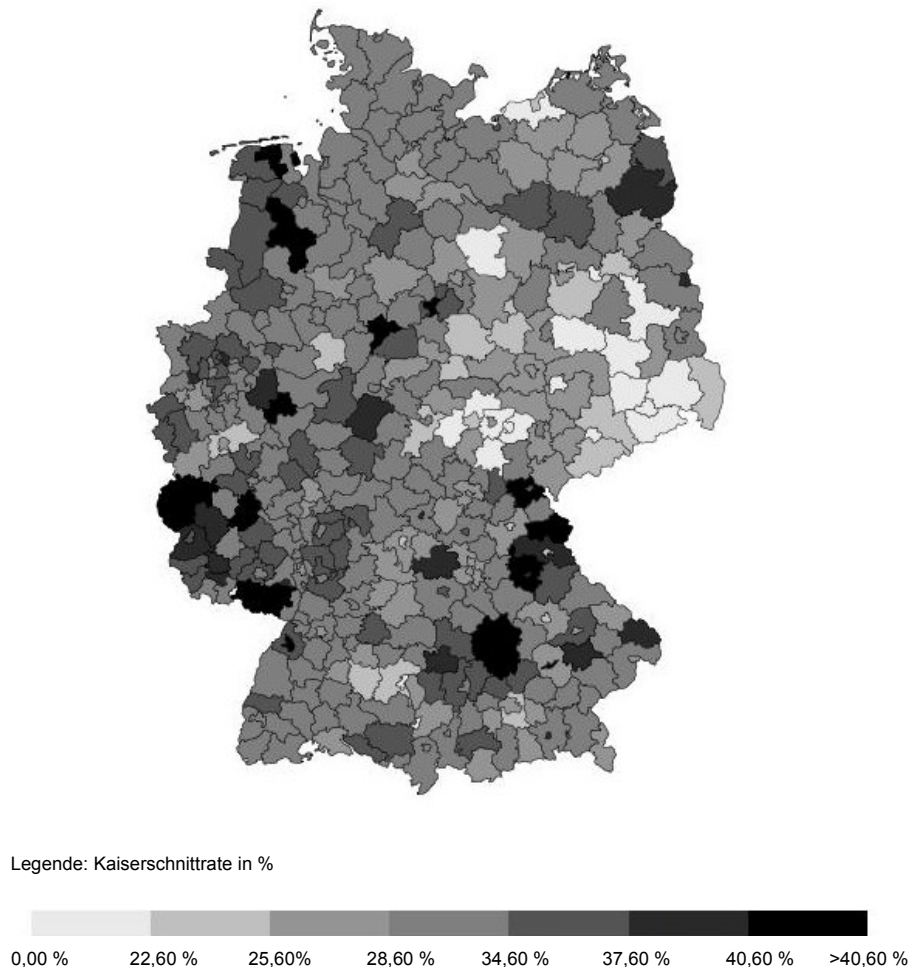
1985 empfahl die WHO, eine Sectiorate von 10 bis 15 % nicht zu überschreiten [176]. Trotzdem wurden sowohl für Deutschland als auch andere Industriestaaten in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten steigende Sectiofrequenzen festgestellt [43]. Zu Beginn der bundeseinheitlichen Aufzeichnungen durch das statistische Bundesamt (1991) wurden in Deutschland 15,3 % aller Entbindungen mittels Kaiserschnitt durchgeführt. In den darauffolgenden Jahren stieg die Sectiorate nahezu kontinuierlich an und lag im Jahr 2015 bei 31,1 % (Tab. 1.1) [61, 159].

	Jahr					
	1991	1995	2000	2005	2010	2015
Sectorate in %	15,3	17,6	21,5	27,6	31,9	31,1

**Tab. 1.1:** Entwicklung der Sectorate in Deutschland [61, 159]

Im innerdeutschen Vergleich der Bundesländer schwankte die Sectorate 2014 zwischen 24,2 % in Sachsen und 40,2 % im Saarland [61]. Differenziert nach dem Wohnortkreis der Mutter wurden 2010 die höchsten Sectoraten in den Kreisen Landau in der Pfalz (Rheinland-Pfalz, 50,68 %), Amberg-Weizsach (Bayern, 47,73 %) und Eifelkreis Bitburg-Prüm (Rheinland-Pfalz, 46,97 %) festgestellt. In der Stadt Dresden (Sachsen, 16,94 %), dem Kreis Bautzen (Sachsen, 18,58 %) und dem Kreis Sömmerda (Thüringen, 19,00 %) waren die Sectiofrequenzen hingegen am niedrigsten (Abb. 1.1) [20]. Die Unterschiede zwischen den überwiegend niedrigeren Sectoraten in den neuen Bundesländern und den häufig höheren in den alten Bundesländern sind auffällig (Abb. 1.1).

In den drei größten Städten Deutschlands Berlin (24,24 %), Hamburg (27,54 %) und München (27,69 %), in denen sich auch die größten Geburtskliniken befinden, waren 2010 nur geringe Unterschiede hinsichtlich der Sectionraten feststellbar [20].



**Abb. 1.1:** Sectionrate nach Wohnortkreisen der Mutter 2010 [20]

Im Vergleich europäischer Staaten wurden im Jahr 2010 Kaiserschnittraten zwischen 14,8 % in Island und 52,2 % in Zypern festgestellt. Auffällig waren die niedrigen Sectionfrequenzen in den skandinavischen Ländern (< 20 %, mit Ausnahme von Dänemark 22,1 %) sowie in den Niederlanden (17,0 %). Erhebliche Unterschiede gab es innerhalb Europas auch bei den Häufigkeiten von geplanter Sectio und Sectio unter der Geburt/Notsectio (sekundäre Sectio). Während in Deutschland das Verhältnis 2010 nahezu ausgeglichen war, wurden geplante Kaiserschnitte häufiger in Zypern (38,8 % vs. 13,4 % sekundäre Sectiones) und Italien (24,9 % vs. 13,1 % sekundäre Sectiones) durchgeführt. In Rumänien hingegen wurden mehr sekundäre/Notsectiones durchgeführt (33,1 % vs. 3,8 % geplante Sectiones) [111].

Diese Zahlen steigender und regional unterschiedlicher Sectionraten verleiten dazu, über einflussnehmende Ursachen und resultierende Konsequenzen nachzudenken.

### 1.3 Indikationen und Einflussfaktoren zur Sectiodurchführung

In bestimmten geburtshilflichen Situationen kann ein Kaiserschnitt indiziert sein, um das Leben und die Gesundheit von Mutter und/oder Kind zu retten bzw. nicht zu gefährden. Allerdings werden nur ca. 10 % aller Kaiserschnitte aufgrund einer solchen absoluten Indikation durchgeführt, zu denen beispielsweise Querlage, absolutes Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken, Beckendeformitäten, (drohende) Uterusruptur, Plazenta praevia, vorzeitige Plazentalösung, fetale Azidose, Amnioninfektionssyndrom, Eklampsie und HELLP-Syndrom sowie der Nabelschnurvorfall zählen [45].

Den überwiegenden Anteil der Sectioindikationen machen sogenannte relative Sectioindikationen aus, bei denen die Entscheidung für einen Kaiserschnitt durch Abwägung geburtshilflicher Risiken getroffen werden muss [45]. BEL, (V. a.) fetale Makrosomie, Mehrlingschwangerschaft, Z. n. Sectio, pathologisches CTG, protrahierte Geburt, Geburtsstillstand und mütterliche Erschöpfung gehören beispielsweise dazu [9, 45]. Diese relativen Indikationen werden als ein wesentlicher Faktor für steigende Kaiserschnittraten gesehen. Der Entscheidungsspielraum hinsichtlich des geburtshilflichen Vorgehens wird in den einzelnen Regionen Deutschlands unterschiedlich bewertet, wodurch die unterschiedlichen Sectoraten zumindest teilweise erklärbar sind [89]. Auch Faktoren wie zunehmendes maternales Alter, Adipositas oder maternale Begleiterkrankungen werden häufig als Gründe für steigende Sectiofrequenzen angeführt [96, 151, 162, 170].

Der Z. n. Sectio wird vielfach als Ursache für steigende Sectoraten diskutiert. Viele Frauen werden in einer Folgeschwangerschaft wieder durch eine Sectio entbunden [89], obwohl die Leitlinie der DGGG eine vaginale Entbindung nach einem Kaiserschnitt bei risikoarmen Schwangerschaften nahelegt. Die Aufklärung der Schwangeren über die Vor- und Nachteile einer vaginalen Entbindung sowie einer Re-Sectio und eine gemeinsame Entscheidung hinsichtlich des bevorzugten Geburtsmodus sind daher wichtig [46].

Obwohl bei Geburten aus BEL und Zwillingssgeburten mit dem führenden Zwilling in Schädel-lage nicht zwingend eine Sectio erforderlich ist, wird ein Großteil dieser Kinder dennoch mittels abdomineller Schnittentbindung geboren. Dabei wird hauptsächlich die geringe Erfahrung hinsichtlich des Managements solcher Geburten, vor allem bei jungen Geburtshelfern, als ein Einflussfaktor auf die Sectorate angesehen [104, 108].

Ein weiterer, für den Anstieg der Kaiserschnittraten häufig diskutierter Parameter, ist die Wunschsectio ohne medizinische Indikation. Die Leitlinie der DGGG fasst unter diesem Begriff nur solche Kaiserschnitte, die aus terminlichen Gründen zu einem bestimmten Zeitpunkt erfolgen sollen [45]. Dahingegen bezieht eine Reihe von Studien Faktoren wie Angst vor der

Geburt oder vor Spätschäden als Gründe für einen Wunschkaiserschnitt ein [59, 83, 89]. Laut den Ergebnissen verschiedener Untersuchungen ist der Anteil der Wunschsectiones jedoch relativ gering und wird als ursächlicher Parameter für den Anstieg der Sectiofrequenzen überschätzt [9, 83, 89, 124, 151].

Die werdenden Eltern verlangen bei der Geburt höchste Sicherheit für Mutter und Kind [151]. Die Angst vor rechtlichen Konsequenzen bei Geburtsschäden spielt bei der Risikobewertung der Geburt zunehmend eine Rolle und beeinflusst damit die Entscheidungsfindung des Geburtshelfers. Im Zweifelsfall wird häufiger und schneller zugunsten einer Sectio entschieden [60, 89, 151], wobei auch die rückläufigen Erfahrungen bei der Betreuung komplizierter Spontangeburt eine Rolle spielen [89].

Auch organisatorische Gründe werden für steigende Kaiserschnittraten diskutiert. Vor allem die primäre Sectio ist ein gut planbarer Eingriff mit definiertem Zeit- und Personalaufwand, der sich in die organisatorischen Strukturen einer Klinik besser einfügen lässt als eine vaginale Entbindung [45, 89]. Dieser Aspekt scheint besonders in Kliniken mit geburtshilflichen Belegarztbetten eine Rolle zu spielen. In diesen Abteilungen wurden häufiger geplante Kaiserschnitte als in Nicht-Belegabteilungen durchgeführt. Da die Verteilung der Belegabteilungen innerhalb Deutschlands stark variiert, kann mit diesem Aspekt die regional unterschiedliche Sectorate zumindest teilweise erklärt werden [89].

Inwieweit tragen ökonomische Aspekte zur Entstehung hoher Kaiserschnittraten bei? Die primäre Sectio verursacht in den meisten Fällen einen geringeren Kostenaufwand als eine lang dauernde, möglicherweise mit einer sekundären Sectio endende, vaginale Geburt [45]. Eine Untersuchung der Vergütungsunterschiede zwischen primärer Sectio und vaginaler Entbindung (für Geburten  $\geq 37$  SSW) zeigte an der Universitätsklinik Lübeck für 2006 zwar höhere Kosten für die primäre Sectio, aber auch höhere Erlöse. Bei der vaginalen Entbindung waren sowohl Kosten als auch Erlöse geringer. Somit fand in dieser Klinik eine Subventionierung der vaginalen Entbindungen durch die primären Sectiones statt. Deshalb schlossen die Autoren einen finanziellen Anreiz für steigende Sectoraten nicht aus [77]. Andere Untersuchungen kamen hingegen nicht zu dem Ergebnis, dass monetäre Aspekte einen Einfluss auf die zunehmenden Kaiserschnittgeburten haben [89, 153]. Eine Analyse der Kosten und Erlöse für eine Geburt in Deutschland zeigte zwar ebenfalls niedrigere Erlöse für die vaginale Entbindung, schlussfolgerte allerdings, dass aufgrund der Mehrkosten bei einer Sectio kein finanzieller Anreiz zur Durchführung von mehr Kaiserschnitten besteht [153].



Im Rahmen ökonomischer Interessen stellt sich auch die Frage, ob bei privat versicherten Schwangeren häufiger eine Sectio durchgeführt wird. Einige Untersuchungen haben diesen Aspekt im Vergleich zu gesetzlich versicherten Schwangeren bestätigt [108, 151]. Obwohl der Kaiserschnitt unabhängig von der Art der Versicherung vergütet wird, wurde als Begründung eine relativ höhere Zahl von Versicherten mit einer Zusatzversicherung für z. B. Chefarztbehandlung oder Zweibettzimmer unter den Privatversicherten angeführt [108]. Dahingegen kam eine andere Studie zu dem Ergebnis, dass der Versicherungsstatus keinen Einfluss auf die Kaiserschnitttrate hat und bei privat versicherten Schwangeren sogar etwas weniger Sectiones durchgeführt wurden [89].

## 1.4 Risiken für die Mutter

Angeichts zunehmender Sectionraten ist es wichtig, sich ein Bild über mögliche kurz- und langfristige Konsequenzen dieses Eingriffs zu machen. Der Kaiserschnitt gilt heute als eine sichere Operation [85], da die maternale Sterblichkeit in den letzten Dekaden deutlich gesenkt werden konnte. Im Vergleich zur Spontangeburt ist die mütterliche Letalität bei einer Sectio dennoch um das 2,6-fache erhöht [45], wobei die geplante, primäre Sectio mit einem geringeren Risiko verbunden ist als die ungeplante, sekundäre Sectio [45, 64, 138].

Zu den intraoperativen Risiken eines Kaiserschnittes gehören für die Mutter vor allem das Anästhesierisiko, Blutverlust und Verletzungen der Harnwege. Das Risiko für Infektionen (sowohl Wund- und Harnwegsinfektionen als auch Endomyometritis) sowie Thromboembolien ist nach einer Sectio im Vergleich zur vaginalen Entbindung erhöht [26, 64, 84, 85, 101]. Eine schwedische Kohortenstudie, die das Auftreten der Frühkomplikationen nach einer Kaiserschnitt bei Erstgebärenden untersuchte, fand hingegen keinen Unterschied der maternalen Morbidität zwischen geplanter Sectio und geplanter vaginaler Geburt [99].

Der Kaiserschnitt wird, im Vergleich zur vaginalen Entbindung, als schonendes Verfahren für den Beckenboden der Schwangeren, vor allem bezüglich Urin- und Stuhlinkontinenz sowie Organprolaps, angesehen [29, 69, 157]. Besonders die Durchtrennung der querverlaufenden Bauchmuskulatur kann allerdings auch nach einer Sectio eine Schwäche des Beckenbodens zur Folge haben. Sekundär können eine Beckenkipfung und eine Hohlkreuzfehlstellung mit Rückenproblemen resultieren [152].

In einer Folgeschwangerschaft sind Komplikationen durch eine vorherige Sectio möglich. Dazu zählt insbesondere das erhöhte Risiko einer Plazentationsstörung, wie z. B. Plazenta praevia oder Plazenta accreta [39, 63, 158]. Das Risiko beider steigt mit der Anzahl der abdominalen Schnittenbindungen [24, 117, 125]. Des Weiteren kann beim Versuch einer va-

ginalen Entbindung nach einem Kaiserschnitt eine Uterusnarbenruptur auftreten [46]. Dieses Risiko nimmt mit zunehmendem maternalen Alter, bei Geburtseinleitung, einem kurzen Zeitraum zwischen einer Sectio und dem Versuch der vaginalen Entbindung in der darauffolgenden Schwangerschaft sowie einem hohen kindlichen Gewicht zu [46, 74]. Je häufiger eine Schwangere per sectionem entbunden wurde, desto mehr intraabdominelle Verwachsungen treten auf [117, 136]. Durch diese Adhäsionen besteht eine größere Gefahr für Harnblasenverletzungen. Außerdem verlängern sich die Operationszeit und die Zeit bis zur Entwicklung des Kindes [136].

## 1.5 Risiken für das Kind

Eine vaginale Geburt stellt für das Kind ein größeres Risiko dar als ein Kaiserschnitt, vor allem hinsichtlich intrapartalem Sauerstoffmangel mit daraus folgenden zerebralen Schäden, Armplexusschädigungen und intrauterinem Infektionsrisiko bei protrahierter Geburt [45]. Bei einer vaginalen Entbindung kommt es außerdem häufiger zu Geburtstraumen wie Claviculafrakturen und Hämatomen am kindlichen Kopf [121]. Aus diesem Grund sind einige Schwangere eher dazu bereit, sich einer Sectio und den damit einhergehenden Risiken zu unterziehen, um ihrem Kind derartige Komplikationen zu ersparen [75].

Aber ist der Kaiserschnitt wirklich eine risikofreie Alternative für das Kind? Mehrere Studien zeigten, dass Kinder nach einer (elektiven) Sectio häufiger als nach einer vaginalen Geburt respiratorische Anpassungsstörungen hatten, auch wenn dieses Risiko mit steigendem Gestationsalter abnahm [71, 127, 135, 163]. Des Weiteren gingen elektive Kaiserschnitte vor 39+0 SSW in einigen Untersuchungen mit einem höheren Risiko für die Notwendigkeit einer Behandlung des Kindes auf der Intensivstation, neurologischer Komplikationen sowie Infektionen einher. Mit steigendem Gestationsalter wurde eine sinkende Häufigkeit verzeichnet. Aus diesem Grund sollte eine elektive Sectio nicht vor 38 vollendeten SSW erfolgen [18, 37, 50, 163, 174]. Eine kanadische Universitätsklinik versuchte mit einer 2008 eingeführten Richtlinie, elektive Sectiones vor 39+0 SSW zu reduzieren. Dies wurde zwar erreicht, jedoch ohne Verbesserung des neonatalen Outcomes. Auch der Anteil von Notsectiones und Sectiones am Wochenende sowie am Abend und in der Nacht stieg nach Einführung der Richtlinie an. Die Autoren führten den fehlenden Effekt der Richtlinie darauf zurück, dass sich das mediane Gestationsalter nur um 2 Tage verschob (von 38+5 SSW auf 39+0 SSW) [78].

Laut einer Datenanalyse aus 31 Industriestaaten gehen steigende Sectionraten mit einer Zunahme der neonatalen Mortalität einher [177]. Eine weitere Untersuchung fand bei elektiven Kaiserschnitten ohne medizinische Risiken, im Vergleich zu einer geplanten vaginalen Ent-

bindung, eine erhöhte neonatale Mortalität [110]. Ye et al. stellten fest, dass ein Anstieg der Sectiorate über die von der WHO empfohlenen 15 % die maternale und neonatale Mortalität nicht weiter senkt. Deshalb ist eine höhere Sectiofrequenz, nach Meinung der Autoren, medizinisch nur schwer begründbar [180]. Im Gegensatz dazu ermittelten Molina et al. durch Auswertung von Daten aller WHO-Mitgliedsstaaten die geringste mütterliche und kindliche Mortalität bei einer Sectiorate von 19 %. Die Autoren wiesen allerdings darauf hin, dass unter Berücksichtigung der jeweiligen Gesundheitssysteme und Ressourcen weitere Studien nötig sind, um spezifischere Aussagen zum Zusammenhang zwischen Sectio und Mortalität treffen zu können [122].

Durch den fehlenden Kontakt des Kindes mit der maternalen Darm- und Scheidenflora bei einer Sectio besteht, im Vergleich zur vaginalen Geburt, eine höhere Neigung für die Entwicklung von Nahrungsmittelallergien und atopischer Dermatitis [116, 133]. Das Risiko als Langzeitfolge nach einem Kaiserschnitt ein Asthma bronchiale zu entwickeln, ist nach den Ergebnissen einiger Studien erhöht [8, 41, 119, 161]. Black et al. fanden dabei keinen Unterschied zwischen primärer und sekundärer Sectio [21]. Eine schwedische Studie wies lediglich für Notsectiones und nicht für elektive Sectiones einen Einfluss auf die Entstehung eines Asthma bronchiale nach. Die Autoren folgerten, dass kein kausaler Zusammenhang zwischen der Asthmaentstehung und der Vaginalflora besteht und die Ursachen im Bereich der Sectioindikationen gesucht werden müssen [4].

Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob die Sectio noch weitere Langzeitfolgen für das Kind haben kann. Bezüglich dieser Zusammenhänge ist die Studienlage nicht eindeutig. Eine Metaanalyse und eine retrospektive australische Studie stellten fest, dass eine Entbindung per Kaiserschnitt mit einem um etwa 20 % bzw. 30 % erhöhten Risiko für die Entwicklung eines Diabetes mellitus Typ 1 einhergeht [3, 34]. Zu dem gleichen Ergebnis kamen zwei weitere Untersuchungen, allerdings nur für elektive Sectiones [21, 86]. Eine andere Arbeit fand einen Zusammenhang zwischen Autoimmunerkrankungen, wie juveniler Arthritis und chronisch entzündlichen Darmerkrankungen, und der Kaiserschnittentbindung, nicht jedoch für Diabetes mellitus Typ 1 [155]. In einer weiteren Untersuchung wurde bei per sectionem geborenen Kindern ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Zöliakie im Vergleich zu spontan geborenen Kindern festgestellt [42]. Mårild et al. fanden diesen Zusammenhang ausschließlich für elektive Sectiones [115]. Im Gegensatz dazu zeigten zwei andere Studien kein erhöhtes Risiko für eine Zöliakie nach Sectio [54, 155]. Die genauen Entstehungsmechanismen und Kausalzusammenhänge zwischen einer Sectio und den oben genannten sowie weiteren möglichen Langzeitfolgen für das Kind sind noch weitgehend unverstanden, sodass neue Erkenntnisse durch weitere Forschung erlangt werden müssen.

## 1.6 Zielstellung

Der sowohl in Deutschland als auch in anderen Nationen immer weiter an Relevanz gewinnende Geburtsmodus Sectio caesarea ist mit all seinen Facetten hinsichtlich Vor- und Nachteilen ein komplexes Thema.

Als primäres Ziel dieser retrospektiven Standortanalyse soll gezeigt werden, wie sich die Sectiofrequenz an der UFK Rostock, einer der größten Geburtskliniken Deutschlands, in den Jahren 2008 bis 2014 entwickelt hat. Dabei soll als sekundäres Ziel erfasst werden, ob die Faktoren Parität, Zustand nach Sectio, maternales Alter, BMI-Wert vor der Schwangerschaft, Gestationsdiabetes mellitus, schwangerschaftsinduzierte Hypertonie, Präeklampsie, Nikotinkonsum während der Schwangerschaft, Gestationsalter, Beckenendlage sowie die Mehrlingsschwangerschaft einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Sectiofrequenz haben. Darüber hinaus soll überprüft werden, inwieweit diese Faktoren das Risiko für einen Kaiserschnitt erhöhen und ob sich damit für das Kollektiv schwangerer Frauen allgemein gültige Risikofaktoren ableiten lassen. Des Weiteren sollen Unterschiede und Gemeinsamkeiten im Vergleich zur Standortanalyse der Sectiofrequenz an der UFK Rostock aus den Jahren 1997 bis 2003 dargelegt werden.

## 2 Methodik

### 2.1 Patientengut

In dieser retrospektiven Arbeit wurden alle Geburten an der Universitätsfrauenklinik Rostock vom 01.01.2008 bis einschließlich 31.12.2014 erfasst. Es handelte sich hierbei um 20091 Geburten, von denen 19597 Einlings-, 489 Zwillings- und vier Drillingsgeburten sowie eine Vierlingsgeburt waren. Im Untersuchungszeitraum wurden 20591 Kinder geboren.

### 2.2 Erhobene Parameter

Für die Untersuchungen in dieser Arbeit wurden die maternalen Parameter Parität, Zustand nach Sectio in der Anamnese, Alter, BMI-Wert vor der Schwangerschaft, Gestationsdiabetes mellitus, schwangerschaftsinduzierte Hypertonie, Präeklampsie, HELLP-Syndrom und Nikotinkonsum während der Schwangerschaft erfasst.

Außerdem wurden die kindlichen Parameter Gestationsalter, Geburtsgewicht, APGAR-Wert nach 5 Minuten, NApH-Wert, Beckenendlage und das Vorliegen einer Einlings- oder Mehrlingsgeburt erfasst.

Bei den Geburtsmodi wurden Spontangeburt, vaginal-operative Entbindung mit Vakuumextraction und Forceps und Sectio caesarea unterschieden, die wiederum in primäre und sekundäre Sectio caesarea unterteilt wurde. Darüber hinaus wurden die Indikationen der Kaiserschnitte aus den Jahren 2012 bis 2014 erfasst.

Für das maternale Alter wurde folgende Einteilung vorgenommen:

Alter der Mutter	Kategorie
unter 18 Jahre	junge Mutter
18 bis 35 Jahre	Mutter mittleren Alters
über 35 Jahre	ältere Mutter

Die präkonzeptionellen BMI-Werte wurden gemäß der WHO-Klassifikation eingeteilt [175]:

BMI-Wert in kg/m <sup>2</sup>	Kategorie
< 18,50	Untergewicht
18,50 - 24,99	Normalgewicht
25,00 - 29,99	Übergewicht
30,00 - 34,99	Adipositas I°
35,00 - 39,99	Adipositas II°
≥ 40,00	Adipositas III°

Hinsichtlich des Gestationsalters wurden folgende Gruppen differenziert:

Gestationsalter	Kategorie
< 37+0 SSW	Frühgeburt
37+0 - 41+6 SSW	Termingeburt
> 41+6 SSW	Übertragung

Das Geburtsgewicht wurde wie folgt eingeteilt:

Geburtsgewicht	Gewichtsgruppe
< 2500 g	untergewichtiges Neugeborenes
2500 g - 4000 g	normalgewichtiges Neugeborenes
> 4000 g	übergewichtiges Neugeborenes

Die APGAR-Werte nach 5 Minuten wurden in folgende Gruppen kategorisiert [145]:

Punkte	Bewertung
8 - 10 Punkte	lebensfrisches Neugeborenes
5 - 7 Punkte	leicht deprimiertes Neugeborenes
0 - 4 Punkte	schwer deprimiertes Neugeborenes

Für die Nabelarterien-pH-Werte wurde folgende Einteilung vorgenommen [142]:

NAPh-Wert	Azidität
< 7,00	schwere Azidose
7,00 - 7,09	fortgeschrittene Azidose
7,10 - 7,19	leichte Azidose
7,20 - 7,29	leichte Aziditätssteigerung
> 7,29	normal

## 2.3 Datenerfassung

Die hier verwendeten Daten wurden mit Hilfe der „Top 50 Liste“ der UFK Rostock extrahiert und in Microsoft Excel 2010 eingepflegt. Die „Top 50 Liste“ ist eine Exceltabelle, die in der EDV-Abteilung des Klinikum Südstadt Rostock erstellt wurde. Sie enthält zu jeder Geburt eines Jahres 50 maternale und kindliche Standardparameter (Größe, Gewicht, Gestationsalter u. a.) und umfasst auch die in Kapitel 2.2 genannten Parameter. Um die Sectioindikationen der Jahre 2012 bis 2014 noch genauer zu erfassen, wurden die Krankenblätter der per sectionem entbundenen Schwangeren von 2012 bis 2014 eingesehen. Dadurch war es möglich, auch die Kaiserschnitte auf maternalen Wunsch, für die es keine ICD-10 Ziffer gibt, herauszuarbeiten. Die Akten der Jahre 2008 bis 2011 waren im Archiv des Klinikum Südstadt

Rostock nicht mehr verfügbar und konnten deshalb nicht ausgewertet werden. Die Sectionindikationen wurden anhand eines Kataloges eingeordnet, der nach dem Indikationskatalog der Perinatalerhebungen der Bundesländer modifiziert wurde (Anhang 9.2). Hierbei ist anzumerken, dass zum Teil mehrere ähnliche Indikationen zu einer Kategorie zusammengefasst wurden, da die Anzahl der Fälle in einer einzelnen Kategorie sonst zu gering gewesen wäre.

Zum erstellten Katalog der Sectionindikationen seien folgende Punkte angemerkt:

1. Indikationsnummer 19, cephalo-pelvines Missverhältnis, fetale Makrosomie: Die fetale Makrosomie bezeichnet das Geburtsgewicht oberhalb der 90. Perzentile des jeweiligen Gestationsalters [149] und nicht, wie häufig beschrieben, ein Geburtsgewicht über 4000 g.
2. Indikationsnummer 27, SGA-Fetus, IUGR-Fetus: Der SGA-Fetus hat für sein Gestationsalter ein zu geringes Geburtsgewicht ( $< 10.$  Perzentile), welches jedoch nicht zwingend durch eine Pathologie zu erklären ist, sondern z. B. auch durch die Größe der Eltern bedingt sein kann. Das genetische Wachstumspotential wurde also ausgeschöpft. Ein IUGR-Fetus ist ebenfalls für sein Gestationsalter zu klein, jedoch wurde hier das genetische Wachstumspotential in utero nicht erreicht. Dies ist häufig durch eine chronische Plazentainsuffizienz bedingt [149].
3. Indikationsnummer 38, Wunsch: Hierbei handelt es sich um die Sectiones, bei denen im Operationsbericht nur der Wunsch ohne eine weitere Begründung angegeben war.
4. Indikationsnummer 39, sonstige Wunschindikationen: Hierzu zählen beispielsweise die Fälle, in denen die Schwangere zunächst vaginal entbinden wollte, jedoch nach frustranem Priming doch eine Sectio wünschte.

## 2.4 Statistische Auswertung

Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm IBM SPSS Statistics 20. Für die numerischen Parameter maternales Alter, BMI-Wert vor der Schwangerschaft, Nikotinkonsum während der Schwangerschaft, Geburtsgewicht, APGAR-Wert nach 5 Minuten und NApH-Wert wurden zunächst der Mittelwert und die Standardabweichung berechnet. Im Anschluss erfolgte eine Zuordnung der genannten Merkmale und der qualitativen Parameter in medizinisch-inhaltlich adäquate Kategorien.

Im Rahmen der deskriptiven Statistik wurden im Folgenden Kreuztabellen erstellt, um die Häufigkeiten der einzelnen Parameter prozentual auszudrücken. Außerdem wurde für ausgewählte Parameter die relative Änderung berechnet. Hierbei wurde die absolute Änderung eines Parameters bezüglich seines Ausgangswertes aus dem Jahr 2008 ins Verhältnis gesetzt, um so die prozentuale Zu-/Abnahme auszudrücken.

Als nächster Schritt wurde die schließende Statistik durchgeführt.







Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson, angewendet für kategoriale Merkmale, dient zur Prüfung, ob zwei Stichproben aus ein und derselben Grundgesamtheit stammen. Der exakte Test nach Fisher beruht auf einer Vierfeldertafel und prüft, ob zwei dichotome Merkmale stochastisch unabhängig voneinander sind. Mit den genannten statistischen Tests wurde anhand der vorliegenden Daten eine Entscheidung über die Gültigkeit oder Ungültigkeit der Hypothese „Die Stichproben entstammen einer Grundgesamtheit“ getroffen. Der p-Wert dient zur Auswertung dieser Tests und bezeichnet die Wahrscheinlichkeit mit der sich das Testergebnis einstellt, wenn die oben genannte Hypothese zutrifft. Bei einem kleinen p-Wert wird davon ausgegangen, dass die Daten der Stichprobe nicht aus einer Grundgesamtheit entstammen. In dieser Arbeit wurden p-Werte  $\leq 0,05$  als statistisch signifikant angesehen. Signifikant bedeutet hierbei, dass zwischen zwei Merkmalen ein statistischer Zusammenhang besteht und eine Aussage über diese Merkmale verallgemeinerbar ist. Der p-Wert steht in Beziehung mit dem Signifikanzniveau, welches in dieser Arbeit auf 5 % festgelegt wurde. Beim Signifikanzniveau handelt es sich um die Wahrscheinlichkeit, mit der die oben genannte Hypothese verworfen wird, obwohl sie wahr ist.

Um die Beziehungen zwischen der abhängigen Variable Sectio mit einer oder mehrerer unabhängigen Variablen wie Parität, Zustand nach Sectio, maternales Alter, BMI-Wert vor der Schwangerschaft, Gestationsdiabetes mellitus, schwangerschaftsinduzierte Hypertonie, Präeklampsie, Nikotinkonsum während der Schwangerschaft, Gestationsalter, Beckenendlage und Mehrlingsschwangerschaft zu modellieren, wurde in dieser Arbeit die logistische Regressionsanalyse verwendet. Dadurch ließen sich die Zusammenhänge der genannten Merkmale quantitativ beschreiben und Werte der Zielvariablen Sectio prognostizieren. Mit der univariaten Regressionsanalyse wurde der Einfluss einzelner Parameter, mit der multivariaten aller potenziellen Einflussfaktoren auf die Zielvariable Sectio untersucht. Anhand des errechneten Odds Ratios war es möglich, eine Aussage über die Stärke und Richtung eines Zusammenhangs von Merkmalen zu treffen. Folglich dienen die Odds Ratios zur Beschreibung des Risikos für das Eintreten einer Sectio beim Vorliegen der genannten Einflussfaktoren. Ein OR von 1 bedeutet hierbei, dass die Chance für das Eintreten einer Sectio beim Vorliegen und Nicht-Vorliegen eines Parameters gleich ist.



Bei einem  $OR > 1$  ist die Chance für einen Kaiserschnitt beim Vorliegen eines der oben genannten Parameter erhöht, bei einem  $OR < 1$  ist die Situation einer Prävention gegeben [92, 93].

Die grafische Auswertung erfolgte mit Microsoft Excel 2010 und IBM SPSS Statistics 20. Folgende farbliche Markierungen werden im Ergebnisteil wiederkehrend zu finden sein:

	vaginal, inkl. vaginal-operativ
	Sectio
	Primiparae
	Multiparae
	Primäre Sectio
	Sekundäre Sectio

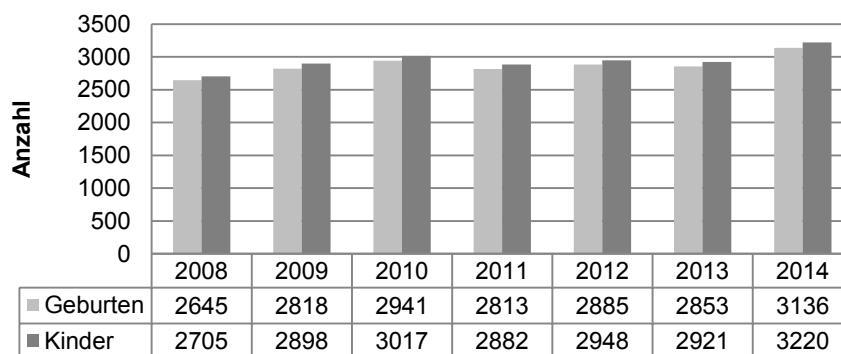
Abbildungen werden im Ergebnisteil, dazugehörige Tabellen im Anhang dargestellt.

Der Vergleich übereinstimmender Parameter erfolgte mit der vorherigen Standortanalyse der UFK Rostock (1997 bis 2003), den Daten für Perinatalzentren Level 1 der Perinatalerhebungen Bayern und Niedersachsen sowie weiteren Studien. Da die hessische Perinatalerhebung keine Angaben für Perinatalzentren Level 1, sondern nur Gesamtwerte für alle Geburtskliniken enthält, wurde diese Erhebung in der Diskussion nicht berücksichtigt.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Geburten

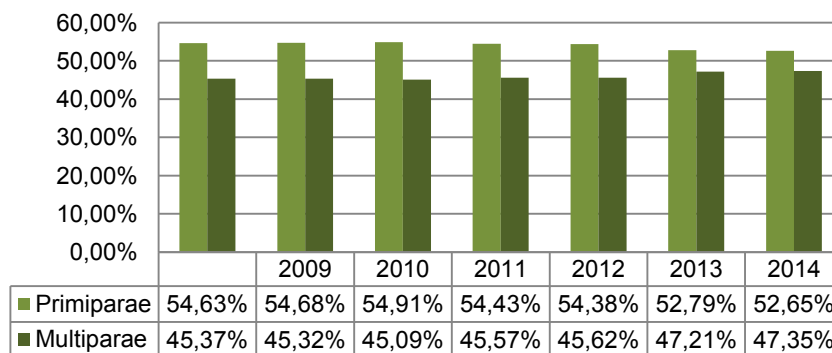
Im Untersuchungszeitraum zwischen 2008 und 2014 wurden insgesamt 20091 Geburten mit 20591 Kindern registriert. Die jährliche Geburtenzahl stieg von 2645 (2008) auf 3136 im Jahr 2014. Bezogen auf den Ausgangswert bedeutete dies eine Zunahme von 18,56 % (Abb. 3.1, Tab. 9.1).



**Abb. 3.1:** Geburten und geborene Kinder im Untersuchungszeitraum

#### 3.2 Parität

Zwischen 2008 und 2014 enthielt das Kollektiv stets mehr Primiparae als Multiparae. Der Anteil der Erstgebärenden nahm jedoch von 54,63 % (2008) auf 52,65 % im Jahr 2014 ab. Die Gruppe der Multiparae veränderte sich entsprechend reziprok (Abb. 3.2, Tab. 9.2).

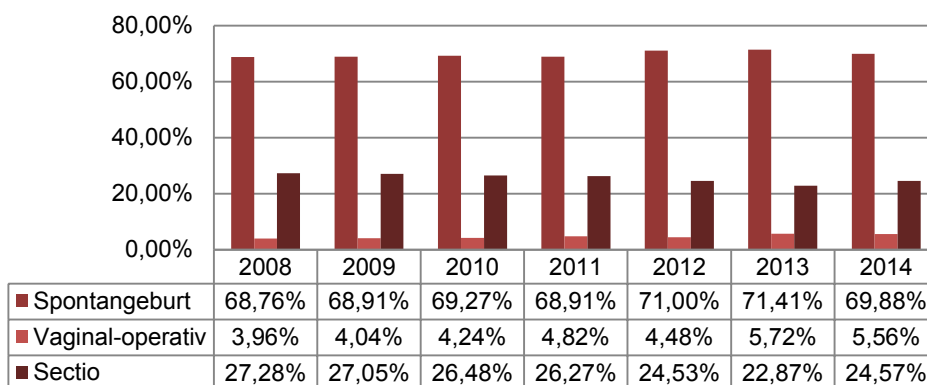


**Abb. 3.2:** Anteil von Primiparae und Multiparae an den Geburten eines Jahres

### 3.3 Geburtsmodus

#### 3.3.1 Verteilung der Geburtsmodi

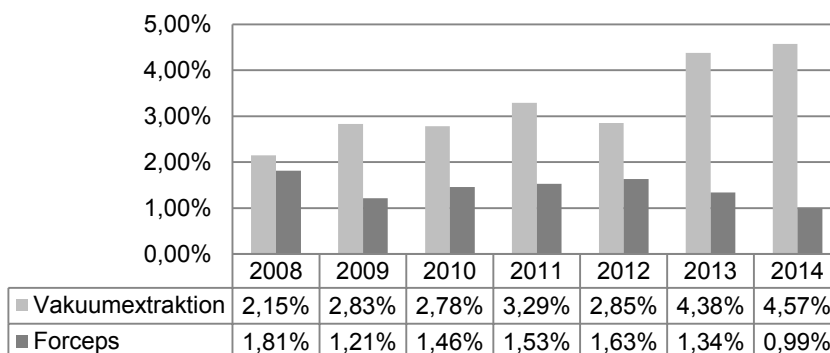
Die Spontangeburt war im Untersuchungszeitraum der häufigste Geburtsmodus. Die Rate vaginal-operativer Entbindungen nahm von anfangs 3,96 % im Jahr 2008 auf 5,56 % (2014) zu. Damit vergrößerte sich diese Gruppe, bezogen auf den Ausgangswert, um 40,40 %. Von 27,28 % (2008) nahm die Sectiorate bis 2013 kontinuierlich ab (22,87 %) und stieg 2014 wieder leicht auf 24,57 %. In Bezug auf den Ausgangswert entsprach dies dennoch einem Rückgang um 9,93 % (Abb. 3.3, Tab. 9.3).



**Abb. 3.3:** Verteilung der Geburtsmodi bezogen auf geborene Kinder

#### 3.3.2 Verteilung der vaginal-operativen Entbindungsverfahren

Die Differenzierung des Geburtsmodus vaginal-operativ nach Vakuumextraktion und Forceps zeigte eine Zunahme der Entbindung mittels Vakuumextraktion von 2,15 % (2008) auf 4,57 % (2014). In Bezug auf den Ausgangswert bedeutete dies einen Anstieg um 112,56 %. Der Anteil, der mit einer Geburtszange entbundenen Kinder, wurde hingegen von anfangs 1,81 % (2008) um 45,30 % auf 0,99 % (2014) verringert (Abb. 3.4, Tab. 9.4).



**Abb. 3.4:** Differenzierung der vaginal-operativen Entbindungsverfahren bezogen auf geborene Kinder

### 3.3.3 Sectiofrequenz

Da bei zwei Zwillingsgeburten der erste Zwilling spontan und der zweite per sectionem entbunden wurde, sind die folgenden Angaben nach entbundenen Schwangeren und geborenen Kindern differenziert.

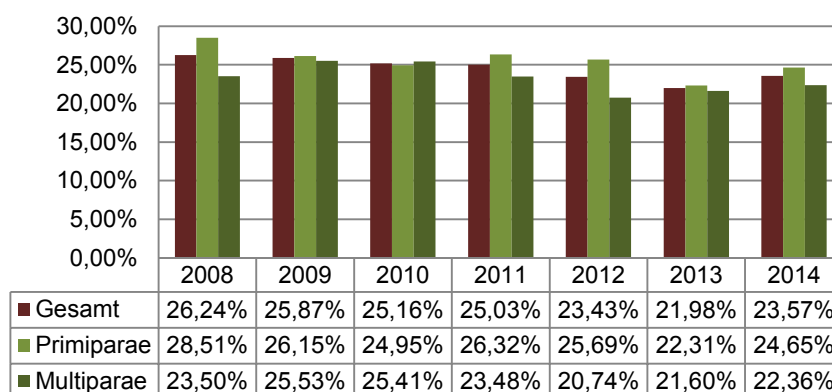
Im Kollektiv der per sectionem entbundenen Schwangeren wurde, wie bei der Betrachtung der Sectiofrequenz aller geborenen Kinder in Kapitel 3.3.1, ebenfalls ein kontinuierlicher Abfall von 26,24 % (2008) auf zunächst 21,98 % (2013) und ein Anstieg auf 23,57 % (2014) verzeichnet. Somit verringerte sich die Sectiofrequenz hier, bezogen auf den Ausgangswert, um 10,18 % (Abb. 3.5, Tab. 9.5).

#### Sectiofrequenz bei Primiparae und Multiparae

Außer 2010 wurden stets mehr Primiparae als Multiparae durch eine Sectio entbunden. Der Anteil sectionierter Primiparae nahm von 28,51 % (2008) auf 24,65 % (2014) ab. Bei den geborenen Kindern wurde in dieser Gruppe ein Rückgang von 29,88 % (2008) auf 26,11 % (2014) verzeichnet. In Bezug auf die jeweiligen Ausgangswerte entsprach dies einer Abnahme um 13,54 % bzw. 12,62 % (Abb. 3.5, Tab. 9.6).

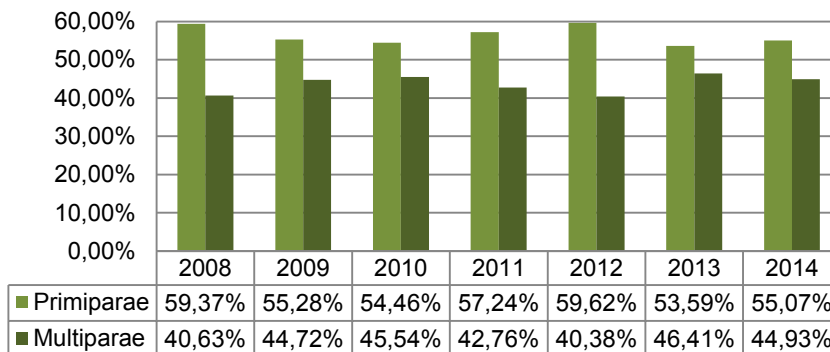
Bei den Multiparae gab es keine eindeutige Entwicklungstendenz. Die Sectionrate stieg zunächst von 23,50 % (2008) auf 25,41 % (2010), war in den darauffolgenden Jahren rückläufig und lag 2014 bei 22,36 %. In Bezug auf den Ausgangswert entsprach dies dennoch einer Abnahme von 4,85 %. Ein ähnlicher Verlauf zeigte sich auch bei den per sectionem geborenen Kindern. Bezogen auf den Ausgangswert von 2008 (24,12 %) hat die Sectionrate in dieser Gruppe um 5,39 % auf 22,82 % (2014) abgenommen (Abb. 3.5, Tab. 9.7).

Mit dem exakten Test nach Fisher wurde gezeigt, dass zwischen den Merkmalen Parität und Sectio ein signifikanter Zusammenhang besteht ( $p < 0,001$ ).



**Abb. 3.5:** Sectiofrequenz gesamt und nach Parität bezogen auf die Geburten eines Jahres

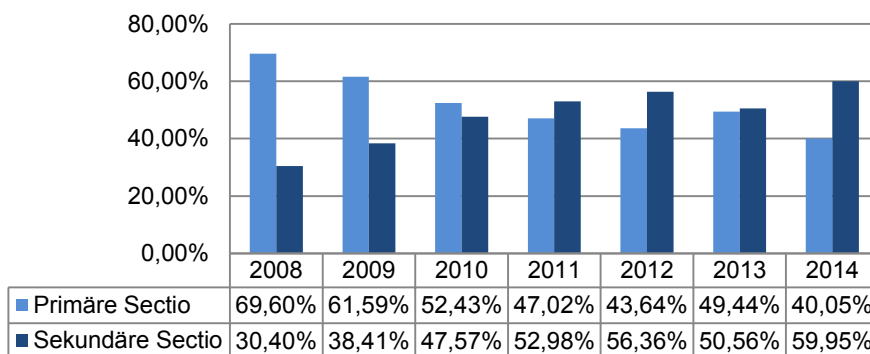
Primiparae machten in jedem Jahr des Untersuchungszeitraums den größeren Anteil an allen Kaiserschnitten eines Jahres aus (Abb. 3.6, Tab. 9.8).



**Abb. 3.6:** Verhältnis von Primiparae und Multiparae bezogen auf die Sectiones eines Jahres

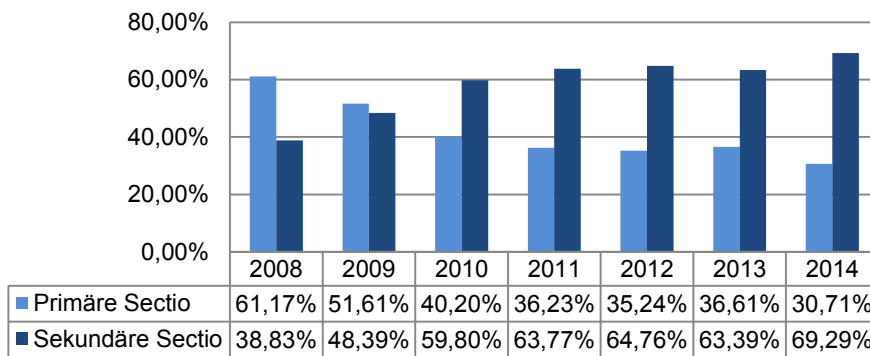
### Primäre und sekundäre Sectio

Primäre Sectiones wurden in den Jahren 2008 bis 2010 häufiger als sekundäre Sectiones durchgeführt. Zwischen 2011 und 2014 überwog die sekundäre Sectio. In Bezug auf den Ausgangswert von 2008 (69,60 %) ist der Anteil primärer Sectiones um 42,46 % auf 40,05 % (2014) gesunken und der Anteil sekundärer Sectiones von 30,40 % um 97,20 % auf 59,95 % gestiegen (Abb. 3.7, Tab. 9.9). Der Anteil primärer Sectiones an allen Geburten hat im Untersuchungszeitraum von 18,26 % (2008) auf 9,44 % (2014) abgenommen, während der Anteil sekundärer Sectiones von 7,97 % auf 14,13 % zunahm (Tab. 9.10).



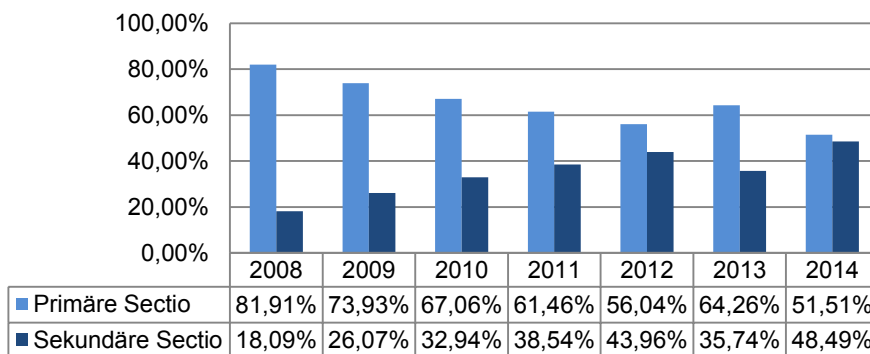
**Abb. 3.7:** Anteil primärer und sekundärer Sectiones an den Sectiones eines Jahres

In den ersten beiden Jahren des Untersuchungszeitraums hatten Primiparae häufiger eine primäre als eine sekundäre Sectio. Ab 2010 überwog die sekundäre Sectio, deren Anteil von 38,83 % (2008) auf 69,29 % (2014) zunahm. Bezogen auf den Ausgangswert bedeutete dies eine Zunahme um 78,44 %. Bei der primären Sectio wurde eine relative Abnahme von anfangs 61,17 % (2008) um 49,80 % auf 30,71 % (2014) verzeichnet (Abb. 3.8, Tab. 9.9).



**Abb. 3.8:** Anteil primärer und sekundärer Sectiones an den Sectiones bei Primiparae

Bei den Multiparae ließ sich ebenfalls eine Abnahme primärer Sectiones von 81,91 % (2008) auf 51,51 % im Jahr 2014 feststellen. Die relative Abnahme lag hier, in Bezug auf den Ausgangswert, bei 37,11 %. Der Anteil sekundärer Sectiones stieg von 18,09 % (2008) um 168,05 % auf 48,49 % im Jahr 2014 (Abb. 3.9, Tab. 9.9).

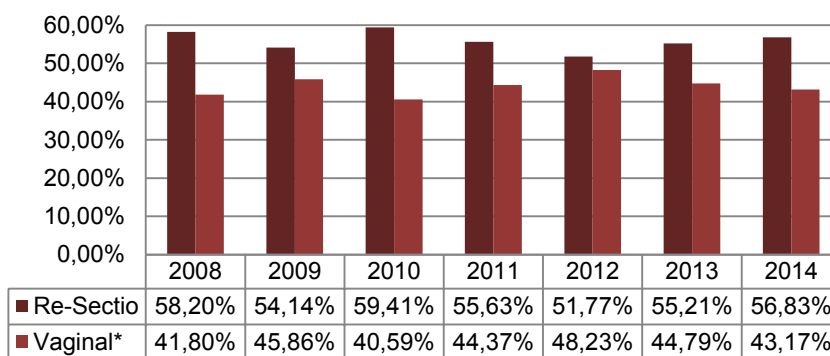


**Abb. 3.9:** Anteil primärer und sekundärer Sectiones an den Sectiones bei Multiparae

### 3.4 Zustand nach Sectio

Der Anteil der Schwangeren mit Z. n. Sectio schwankte im Untersuchungszeitraum zwischen 9,68 % und 11,56 % und ist von 9,68 % (2008) auf 10,27 % (2014) gestiegen (Tab. 9.11). In allen Jahren des Untersuchungszeitraums wurden stets mehr als 50 % dieser Schwangeren wieder per sectionem entbunden. Der entsprechend reziproke Anteil der Schwangeren hatte eine Spontangeburt oder eine vaginal-operative Entbindung (Abb. 3.10, Tab. 9.12).

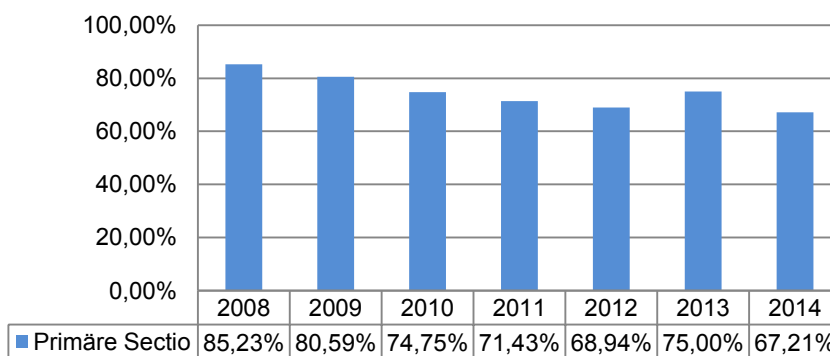
Zwischen den Parametern Z. n. Sectio und Sectio wurde mit Hilfe des exakten Tests nach Fisher ein signifikanter Zusammenhang nachgewiesen ( $p < 0,001$ ).



**Abb. 3.10:** Geburtsmodus bei Zustand nach Sectio

\* inkl. Vaginal-operativ

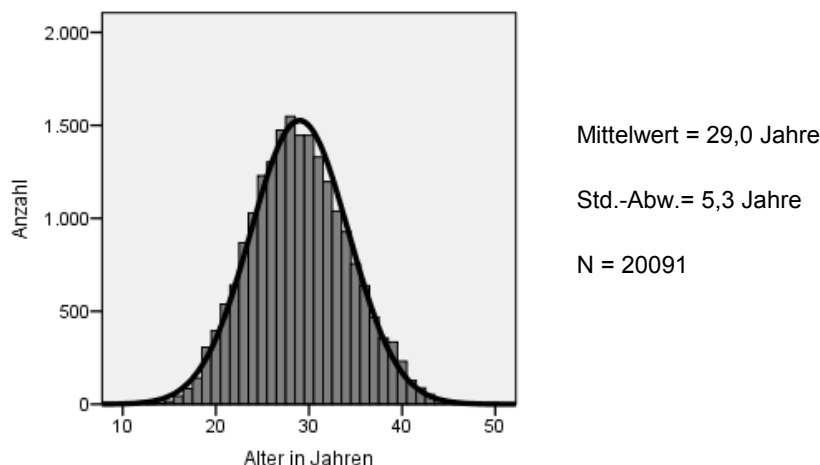
Schwangere mit Z. n. Sectio hatten bei einer Re-Sectio häufiger eine primäre als eine sekundäre Sectio. Der Anteil primärer Sectiones wurde, mit Ausnahme des Jahres 2013, kontinuierlich von 85,23 % (2008) auf 67,21 % (2014) verringert. Bezogen auf den Ausgangswert entsprach dies einer Abnahme um 21,14 %. Der Anteil sekundärer Sectiones veränderte sich entsprechend reziprok und nahm um 122,00 % zu (Abb. 3.11, Tab. 9.13).



**Abb. 3.11:** Anteil primärer Sectiones bei Schwangeren mit Re-Sectio

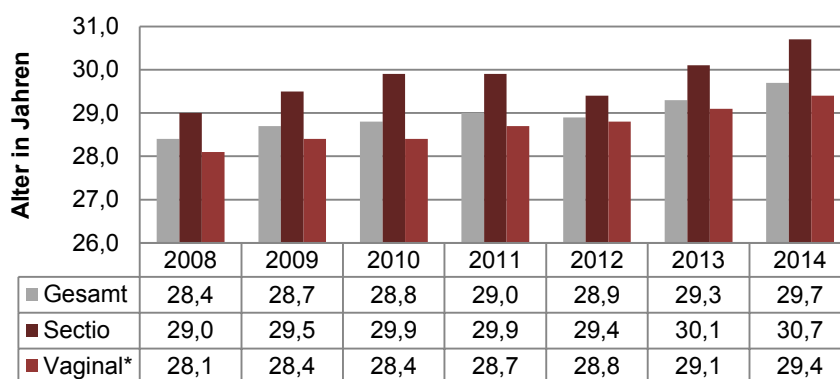
### 3.5 Maternales Alter

Das Schwangerenkollektiv war hinsichtlich des Parameters Alter normalverteilt (Abb. 3.12).



**Abb. 3.12:** Verteilung des maternalen Alters

Das Durchschnittsalter der Schwangeren lag bei 29,0 Jahren (Standardabweichung 5,3 Jahre, niedrigstes Alter 13 Jahre, höchstes Alter 47 Jahre) und ist von 28,4 Jahren (2008) kontinuierlich auf 29,7 Jahre (2014) gestiegen. Das Durchschnittsalter der per sectionem entbundenen Schwangeren lag bei 29,8 Jahren (Standardabweichung 5,4 Jahre, niedrigstes Alter 14 Jahre, höchstes Alter 47 Jahre). Es ist von 29,0 Jahren (2008) nahezu stetig auf 30,7 Jahre (2014) gestiegen. Bei den vaginal entbundenen Schwangeren lag das Durchschnittsalter bei 28,7 Jahren (Standardabweichung 5,2 Jahre, niedrigstes Alter 13 Jahre, höchstes Alter 47 Jahre). Auch hier wurde ein Anstieg von 28,1 Jahren (2008) auf 29,4 Jahre (2014) festgestellt (Abb. 3.13, Tab. 9.14).



**Abb. 3.13:** Durchschnittsalter des Schwangerenkollektivs gesamt und nach Geburtsmodus

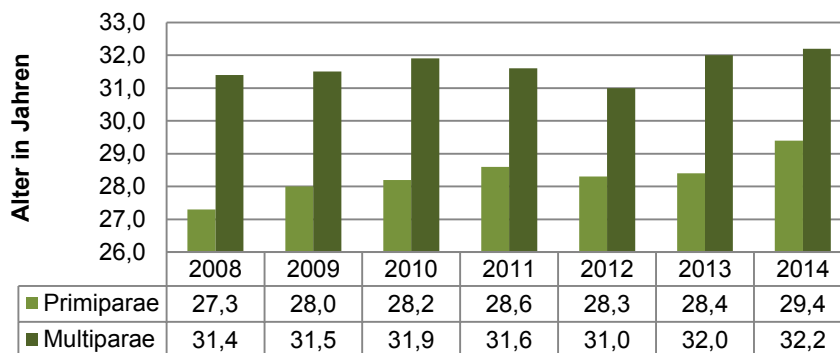
\* inkl. Vaginal-operativ



### Durchschnittsalter bei Primiparae und Multiparae

In der Gruppe der Primiparae lag das Durchschnittsalter im Untersuchungszeitraum bei 27,4 Jahren (Standardabweichung 4,9 Jahre, niedrigstes Alter 13 Jahre, höchstes Alter 46 Jahre) und ist von 26,6 Jahren (2008) auf 28,4 Jahre (2014) gestiegen. Bei den mittels Sectio entbundenen Primiparae lag das Durchschnittsalter bei 28,3 Jahren (Standardabweichung 5,2 Jahre, niedrigstes Alter 14 Jahre, höchstes Alter 45 Jahre). Hier wurde eine nahezu kontinuierliche Zunahme von 27,3 Jahren (2008) auf 29,4 Jahre (2014) verzeichnet. Das Durchschnittsalter bei den vaginal entbundenen Schwangeren betrug 27,0 Jahre (Standardabweichung 4,8 Jahre, niedrigstes Alter 13 Jahre, höchstes Alter 46 Jahre). In dieser Gruppe wurde ein Anstieg von 26,4 Jahren auf 28,1 Jahre registriert (Abb. 3.14, Tab. 9.15).

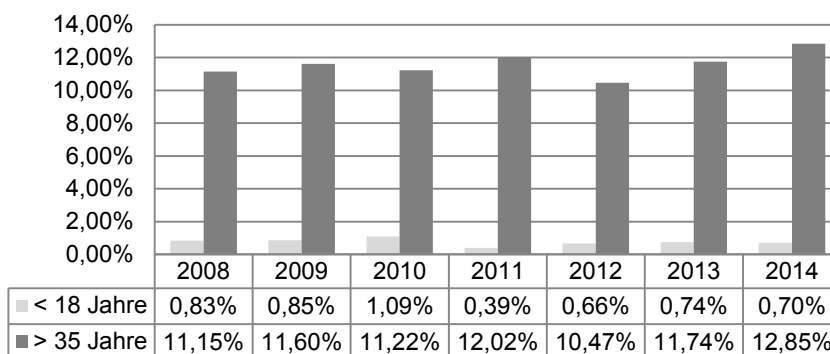
Bei den Multiparae lag das Durchschnittsalter im Untersuchungszeitraum bei 30,9 Jahren (Standardabweichung 4,9 Jahre, niedrigstes Alter 17 Jahre, höchstes Alter 47 Jahre) und ist von 30,4 Jahren (2008) auf 31,2 Jahre (2014) gestiegen. Bei den per sectionem entbundenen Mehrgebärenden betrug das Durchschnittsalter 31,7 Jahre (Standardabweichung 5,1 Jahre, niedrigstes Alter 18 Jahre, höchstes Alter 47 Jahre) und stieg von 31,4 Jahren (2008) auf 32,2 Jahre (2014). Das Durchschnittsalter der vaginal entbundenen Multiparae lag bei 30,7 Jahren (Standardabweichung 5,1 Jahre, niedrigstes Alter 17 Jahre, höchstes Alter 47 Jahre) und nahm von 30,7 Jahren auf 30,9 Jahre zu (Abb. 3.14, Tab. 9.16).



**Abb. 3.14:** Durchschnittsalter von Primiparae und Multiparae bei Sectio

### Altersverteilung nach Altersgruppen

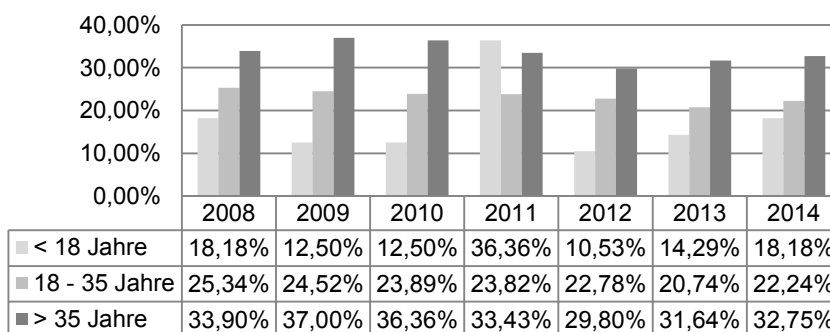
Die Altersgruppe Schwangere jünger als 18 Jahre nahm im Kollektiv den kleinsten Teil ein. Mit Ausnahme von 2010 (1,09 %) lag der Anteil in den übrigen Jahren immer unter einem Prozent. Der Anteil der 18- bis 35-jährigen Schwangeren war von 88,02 % (2008) auf 86,45 % (2014) rückläufig. In der Altersgruppe der über 35-Jährigen ist der Anteil am Kollektiv von ausgangs 11,15 % (2008) um 15,25 % auf 12,85 % (2014) gestiegen (Abb. 3.15, Tab. 9.17).



**Abb. 3.15:** Verteilung des Schwangerenkollektivs nach Altersgruppen (aus Gründen der Übersichtlichkeit ist die Altersgruppe 18 - 35 Jahre in dieser Abbildung nicht dargestellt)

Bei den Schwangeren unter 18 Jahren schwankte die Sectiorate, mit Ausnahme von 2011 (36,36 %), in allen Jahren des Untersuchungszeitraums zwischen 10,53 % und 18,18 %. In der Altersgruppe der 18- bis 35-Jährigen hat die Sectiofrequenz von 25,34 % (2008) auf 20,74 % (2013) kontinuierlich abgenommen und ist 2014 wieder auf 22,24 % gestiegen. In Bezug auf den Ausgangswert bedeutete dies dennoch eine Abnahme um 12,23 %. Die Sectiorate in der Altersgruppe über 35 Jahren schwankte im Untersuchungszeitraum zwischen 29,80 % und 37,00 % (Abb. 3.16, Tab. 9.18).

Mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests wurde geprüft, ob die Merkmale Alter und Sectio einen signifikanten Zusammenhang haben. Mit  $p < 0,001$  konnte diese Vermutung bestätigt werden.

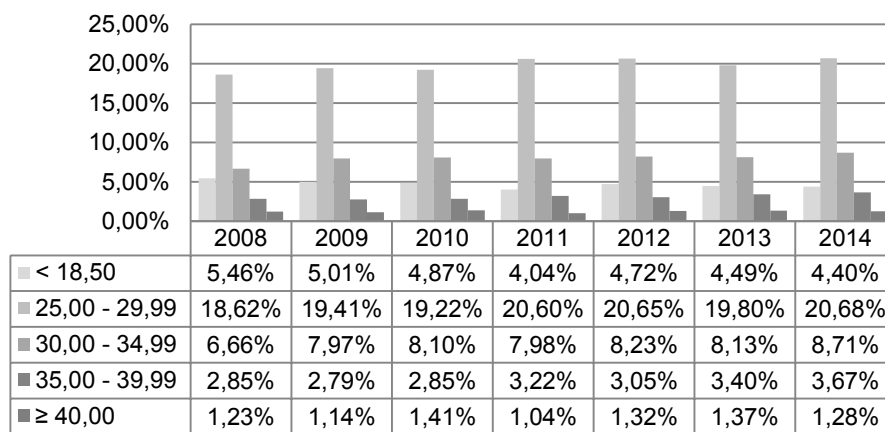


**Abb. 3.16:** Sectiorate in den einzelnen Altersgruppen

### 3.6 Maternaler BMI-Wert vor der Schwangerschaft

Der durchschnittliche maternale BMI-Wert vor der Schwangerschaft lag im Untersuchungskollektiv bei 24,18 kg/m<sup>2</sup> mit einer Standardabweichung von 5,02 kg/m<sup>2</sup>. Der niedrigste bestimmte BMI-Wert lag bei 14,45 kg/m<sup>2</sup>, der höchste bei 56,48 kg/m<sup>2</sup>.

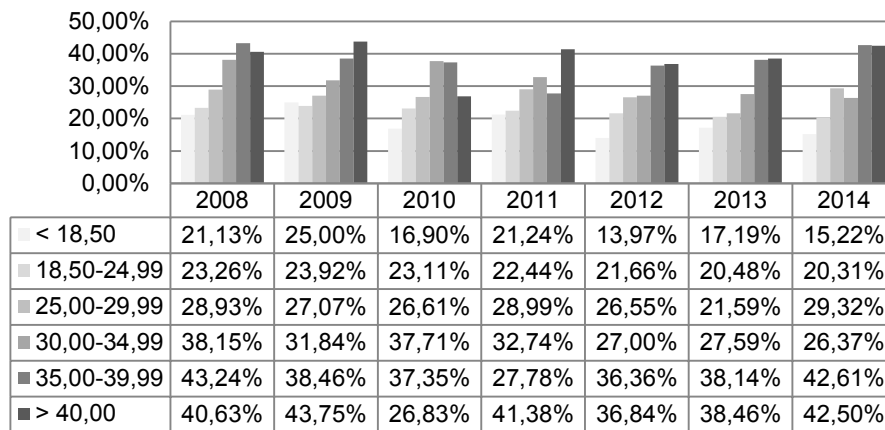
Der Anteil adipöser Schwangerer hat im Untersuchungszeitraum zugenommen. Besonders in den Gruppen Adipositas I° und II° hat sich der Anteil, bezogen auf den Ausgangswert, um 30,78 % bzw. 28,77 %, vergrößert. Auch bei den übergewichtigen Schwangeren wurde ein Anstieg verzeichnet. Von anfänglich 65,18 % (2008) nahm der Anteil der normalgewichtigen Schwangeren, mit Ausnahme von 2013, kontinuierlich auf 61,26 % ab (2014). Der Anteil der Schwangeren mit Untergewicht hat sich ebenfalls verringert (Abb. 3.17, Tab. 9.19).



**Abb. 3.17:** Verteilung des Schwangerenkollektivs nach BMI-Gruppen (Einheit kg/m<sup>2</sup>, aus Gründen der Übersichtlichkeit ist die BMI-Gruppe 18,50 - 24,99 kg/m<sup>2</sup> in dieser Abbildung nicht dargestellt)

Sowohl Schwangere mit Übergewicht als auch mit Adipositas wurden in jedem Jahr des Untersuchungszeitraums häufiger per sectionem entbunden als normalgewichtige Schwangere. Besonders hervorzuheben ist die Abnahme der Sectiorate in der Gruppe der Schwangeren mit Adipositas I° von ausgangs 38,15 % (2008) um 30,88 % auf 26,37 % im Jahr 2014 (Abb. 3.18, Tab. 9.20).

Mit dem Chi-Quadrat-Test wurde gezeigt, dass zwischen den Merkmalen BMI-Wert vor der Schwangerschaft und Sectio ein signifikanter Zusammenhang ( $p < 0,001$ ) besteht.



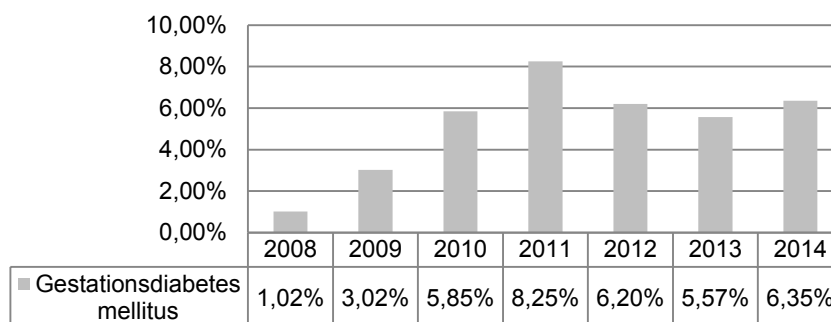
**Abb. 3.18:** Sectiorate in den einzelnen BMI-Gruppen

Durchschnittlich 51,87 % der adipösen Schwangeren, die per sectionem entbunden wurden, hatten eine primäre Sectio. Von ausgangs 71,17 % hat der Anteil primärer Sectiones bei diesen Schwangeren um 51,13 % auf 34,78 % abgenommen. Der entsprechend reziproke Anteil entfiel auf die sekundäre Sectio (Tab. 9.21).

## 3.7 Schwangerschaftsassozierte Erkrankungen

### 3.7.1 Gestationsdiabetes mellitus

Die GDM-Häufigkeit nahm im Untersuchungszeitraum von anfänglich 1,02 % (2008) kontinuierlich auf einen Maximalwert von 8,25 % (2011) zu und ist in den darauffolgenden Jahren wieder gesunken. 2014 hatten 6,35 % der Schwangeren einen GDM. In Bezug auf den Ausgangswert von 2008 hat die GDM-Häufigkeit um 522,55 % zugenommen (Abb. 3.19, Tab. 9.22).

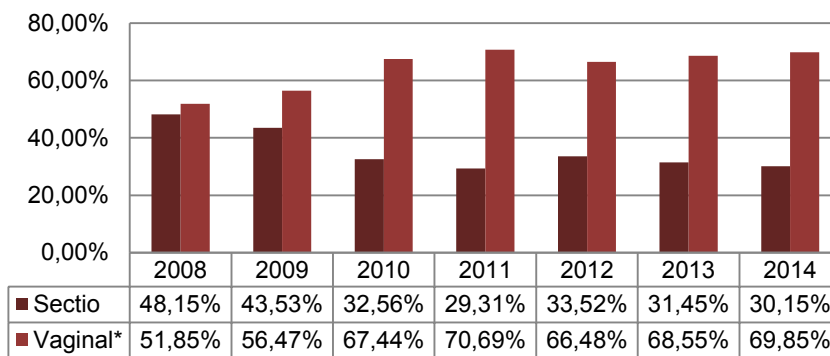


**Abb. 3.19:** Häufigkeit des Gestationsdiabetes mellitus im Untersuchungskollektiv

Der Anteil schwangerer Frauen sowohl mit präkonzeptioneller Adipositas als auch einem GDM ist im Untersuchungszeitraum von 4,30 % (2008) auf 14,72 % (2014) gestiegen, wobei ein Höchstwert von 18,71 % im Jahr 2011 festgestellt wurde. Bezogen auf den Ausgangswert entsprach dies einer Zunahme um 242,79 % (Tab. 9.23).

Die Sectiofrequenz bei Schwangeren mit GDM ist von 48,15 % im Jahr 2008 auf 30,15 % (2014) gesunken, wobei der geringste Wert im Jahr 2011 (29,31 %) erreicht wurde. In Bezug auf den Ausgangswert wurde eine relative Abnahme um 37,38 % festgestellt. Der Anteil der vaginalen Entbindungen stieg entsprechend reziprok (Abb. 3.20, Tab. 9.24).

Mit dem exakten Test nach Fisher wurde geprüft, ob die Merkmale GDM und Sectio einen signifikanten Zusammenhang haben. Mit einem p-Wert  $< 0,001$  konnte diese Vermutung bestätigt werden.

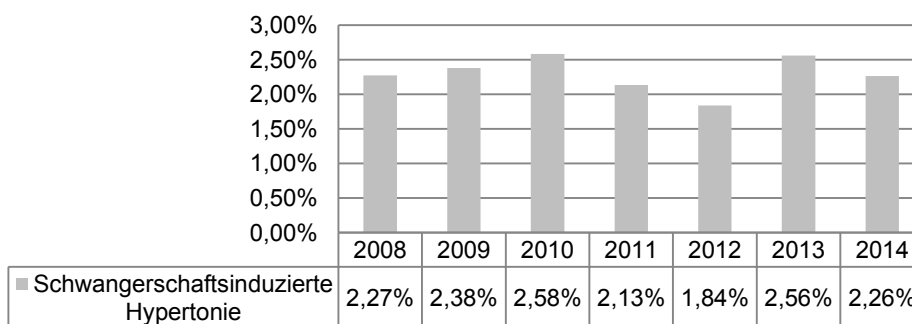


**Abb. 3.20:** Geburtsmodusverteilung bei Schwangeren mit Gestationsdiabetes mellitus

\* inkl. Vaginal-operativ

### 3.7.2 Schwangerschaftsinduzierte Hypertonie

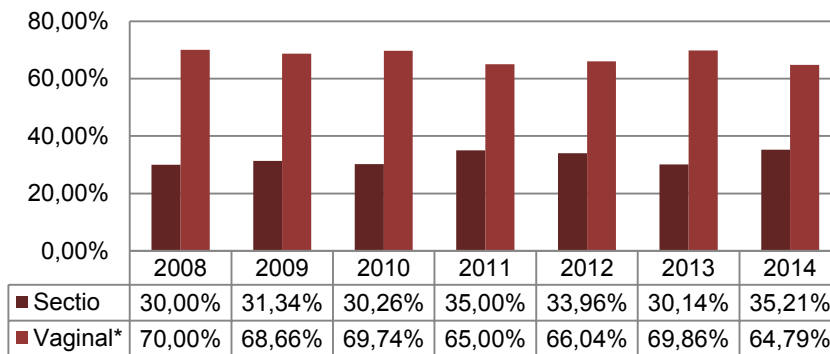
Die SIH-Häufigkeit schwankte im Untersuchungszeitraum nur leicht. Außer 2012 hatten über zwei Prozent der Schwangeren eine SIH, bei einem Maximalwert von 2,58 % im Jahr 2010 (Abb. 3.21, Tab. 9.25).



**Abb. 3.21:** Häufigkeit der schwangerschaftsinduzierten Hypertonie im Untersuchungskollektiv

Bezogen auf den Ausgangswert von 30,00 % (2008) ist der Anteil der per sectionem entbundenen Schwangeren mit SIH im Untersuchungszeitraum um 17,37 % auf 35,21 % (2014) gestiegen. Die vaginalen Geburtsmodi waren entsprechend rückläufig (Abb. 3.22, Tab. 9.26).

Mit Hilfe des exakten Tests nach Fisher wurde gezeigt, dass zwischen den Merkmalen SIH und Sectio ein signifikanter Zusammenhang besteht ( $p < 0,001$ ).

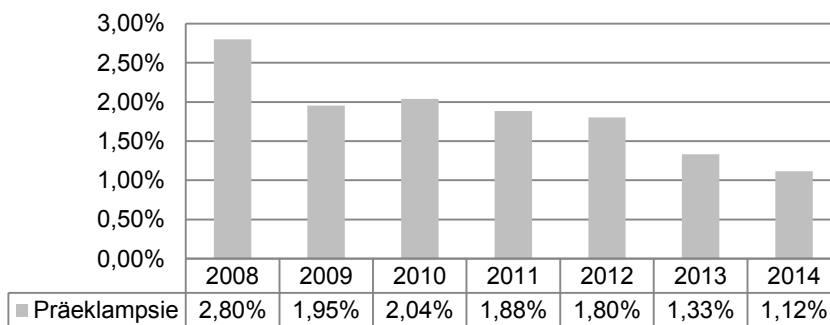


**Abb. 3.22:** Geburtsmodusverteilung bei Schwangeren mit schwangerschaftsinduzierter Hypertonie

\* inkl. Vaginal-operativ

### 3.7.3 Präeklampsie

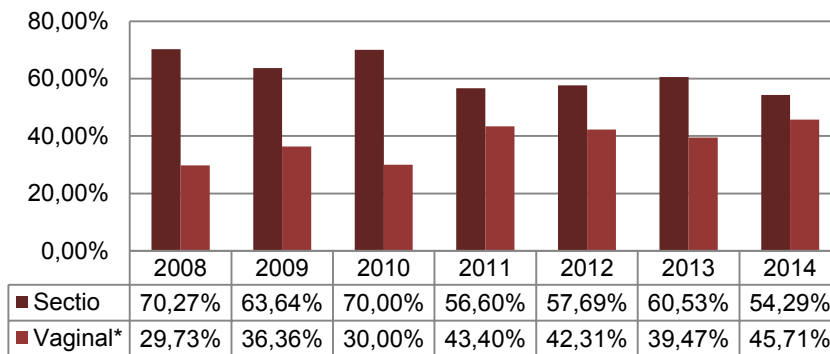
Im Untersuchungszeitraum wurde eine nahezu kontinuierliche Abnahme der Präeklampsiehäufigkeit von 2,80 % (2008) auf 1,12 % (2014) verzeichnet. In Bezug auf den Ausgangswert bedeutete dies eine Abnahme um 60,00 % (Abb. 3.23, Tab. 9.27).



**Abb. 3.23:** Präeklampsiehäufigkeit im Untersuchungskollektiv

Schwangere mit Präeklampsie wurden im Untersuchungszeitraum häufiger durch einen Kaiserschnitt als vaginal entbunden. Dennoch war die Sectiofrequenz in dieser Gruppe von ausgangs 70,27 % (2008) um 22,74 % auf 54,29 % (2014) rückläufig (Abb. 3.24, Tab. 9.28).

Mit dem exakten Test nach Fisher konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Merkmalen Präeklampsie und Sectio nachgewiesen werden ( $p < 0,001$ ).

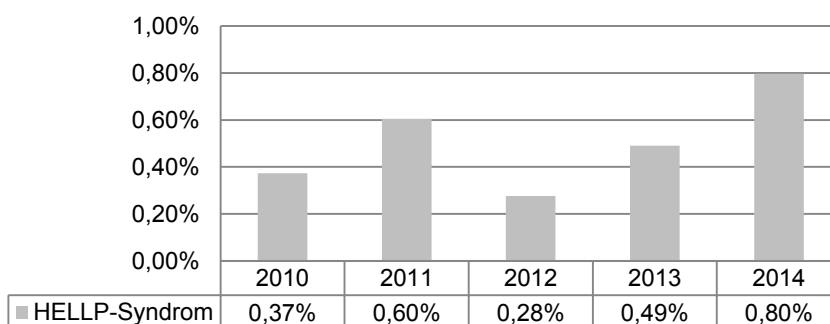


**Abb. 3.24:** Geburtsmodusverteilung bei Schwangeren mit Präeklampsie

\* inkl. Vaginal-operativ

### 3.7.4 HELLP-Syndrom

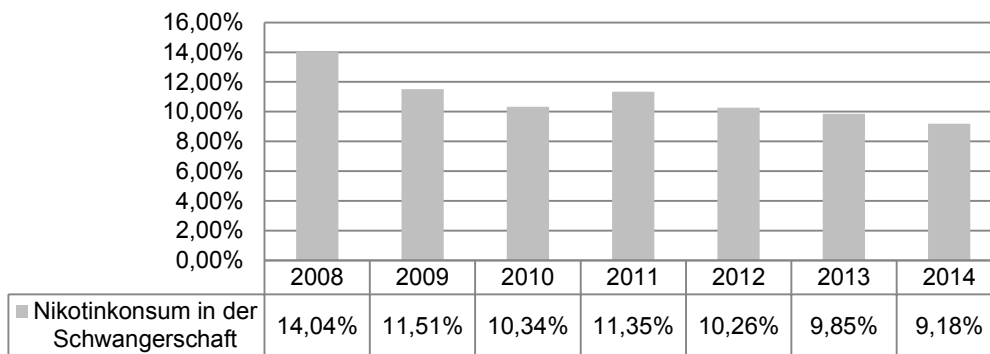
2008 und 2009 erfolgte keine ICD-10 Codierung der Diagnose HELLP-Syndrom, sodass diese Jahre in der Auswertung nicht berücksichtigt werden konnten. Das HELLP-Syndrom trat im Untersuchungszeitraum mit einer Häufigkeit zwischen 0,28 % und 0,80 % auf, wobei ab 2012 ein kontinuierlicher Anstieg festgestellt wurde (Abb. 3.25, Tab. 9.29). Mit einer Ausnahme im Jahr 2013 wurden sonst alle Schwangeren mit einem HELLP-Syndrom durch einen Kaiserschnitt entbunden (Tab. 9.30). Aus diesem Grund wurde auf eine weitere statistische Auswertung dieses Parameters verzichtet.



**Abb. 3.25:** Häufigkeit des HELLP-Syndroms im Untersuchungskollektiv

### 3.8 Nikotinkonsum während der Schwangerschaft

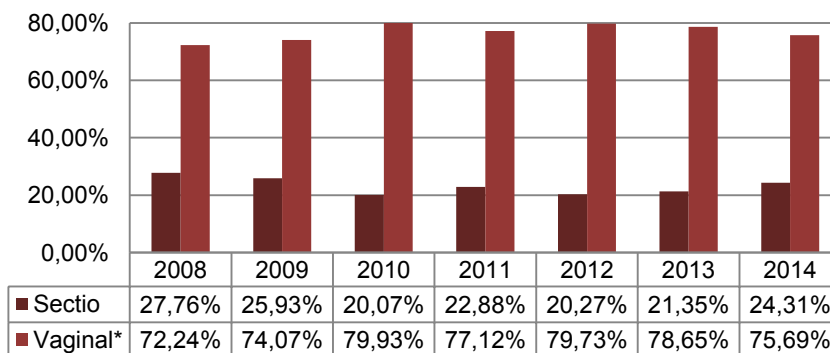
Im Mittel wurden im Untersuchungszeitraum 0,94 Zigaretten/Tag während der Schwangerschaft konsumiert (Standardabweichung 3,24 Zigaretten/Tag). Minimal wurde 1 Zigarette/Tag, maximal wurden 66 Zigaretten/Tag konsumiert. Mit Ausnahme des Jahres 2011 wurde für den Nikotinkonsum während der Schwangerschaft eine kontinuierliche Abnahme von 14,04 % (2008) auf 9,18 % (2014) festgestellt (Abb. 3.26, Tab. 9.31). In Bezug auf den Ausgangswert entsprach dies einem Rückgang um 34,62 %.



**Abb. 3.26:** Anteil der Schwangeren mit Nikotinkonsum während der Schwangerschaft

Zwischen 20,07 % und 27,76 % der rauchenden Schwangeren wurden im Untersuchungszeitraum per sectionem entbunden. Von ausgangs 27,76 % (2008) wurde eine diskontinuierliche Abnahme um 12,43 % auf 24,31 % (2014) festgestellt. Der übrige Teil der Schwangeren wurde vaginal entbunden (Abb. 3.27, Tab. 9.32).

Mit dem exakten Test nach Fisher konnte gezeigt werden, dass zwischen den Merkmalen Nikotinkonsum während der Schwangerschaft und Sectio kein signifikanter Zusammenhang besteht ( $p = 0,246$ ).



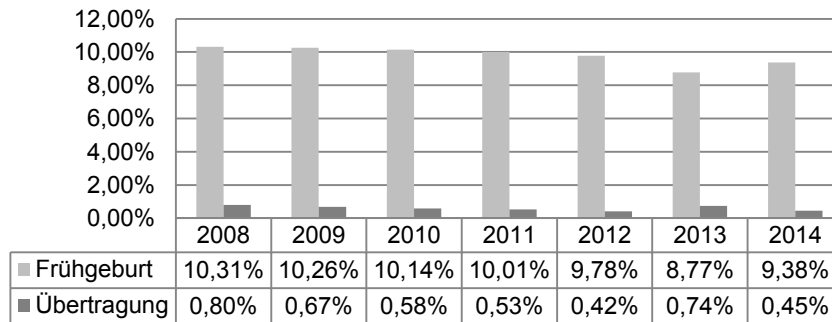
**Abb. 3.27:** Geburtsmodusverteilung bei Schwangeren mit Nikotinkonsum während der Schwangerschaft

\* inkl. Vaginal-operativ



### 3.9 Gestationsalter

Der Anteil der Frühgeburten hat von 10,31 % (2008) kontinuierlich auf 9,38 % (2014) abgenommen. Stets unter einem Prozent lag die Rate der Übertragungen (Abb. 3.28, Tab. 9.33).

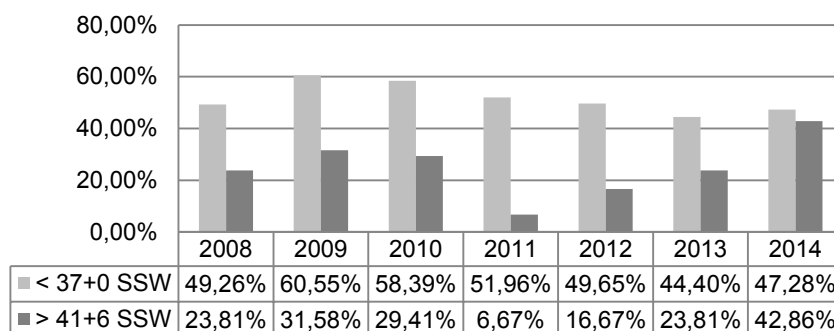


**Abb. 3.28:** Häufigkeit von Frühgeburt und Übertragung

Primiparae hatten im Untersuchungszeitraum häufiger eine Frühgeburt und eine Übertragung als Multiparae. Durchschnittlich 11,23 % der Erstgebärenden und 8,11 % der Mehrgebärenden hatten eine Frühgeburt. Eine Übertragung kam bei Primiparae mit durchschnittlich 0,72 % vor, bei Multiparae mit durchschnittlich 0,44 % (Tab. 9.33).

Die Sectiofrequenz bei Frühgeburten lag im Untersuchungszeitraum zwischen 44,40 % und 60,55 %, wobei in den Jahren 2012 bis 2014 Werte unter 50 % erreicht wurden. Bei Übertragungen schwankte die Sectorate zwischen 6,67 % und 42,86 % (Abb. 3.29, Tab. 9.34).

Mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests konnte gezeigt werden, dass ein signifikanter Zusammenhang ( $p < 0,001$ ) zwischen den Merkmalen Gestationsalter und Sectio besteht.

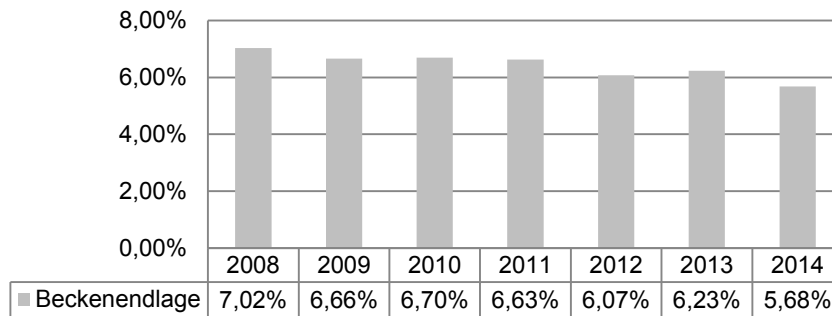


**Abb. 3.29:** Sectorate bei Frühgeburt und Übertragung

Sowohl bei Frühgeburt als auch bei Übertragung wurden Primiparae häufiger mittels Sectio entbunden als Multiparae. Die durchschnittliche Sectorate der Erstgebärenden bei einer Frühgeburt betrug 60,84 %, bei einer Übertragung 80,00 %. Der entsprechend reziproke Anteil fiel auf die Mehrgebärenden (Tab. 9.35).

### 3.10 Beckenendlage

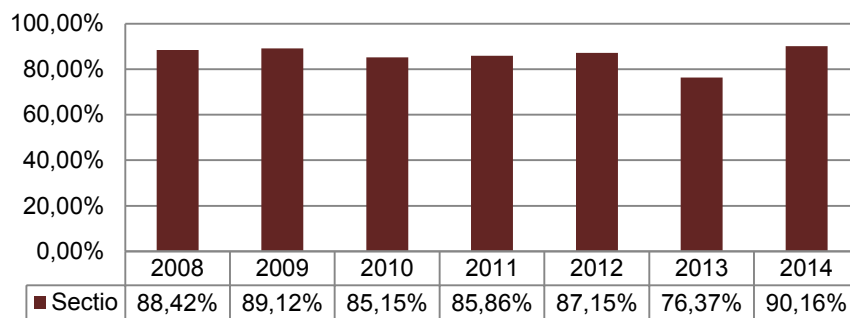
Der Anteil der Kinder in BEL hat von 7,02 % (2008) diskontinuierlich auf 5,68 % (2014) abgenommen. In Bezug auf den Ausgangswert bedeutete dies einen Rückgang um 19,09 % (Abb. 3.30, Tab. 9.36).



**Abb. 3.30:** Häufigkeit der Beckenendlage bezogen auf geborene Kinder

Mit Ausnahme des Jahres 2013 (76,37 %) wurden in den übrigen Jahren mehr als 85 % der Entbindungen bei einer BEL mittels Kaiserschnitt durchgeführt (Abb. 3.31, Tab. 9.37).

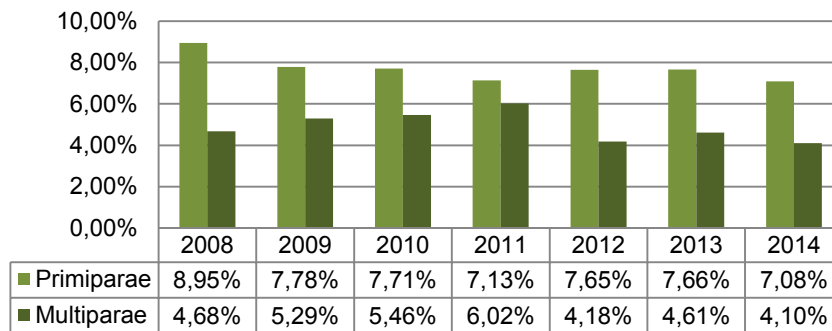
Mit dem exakten Test nach Fischer wurde festgestellt, dass zwischen den Merkmalen BEL und Sectio ein signifikanter Zusammenhang vorliegt ( $p < 0,001$ ).



**Abb. 3.31:** Sectorate bei Kindern in Beckenendlage

### Beckenendlage und Parität

In allen Jahren des Untersuchungszeitraums hatten Primiparae häufiger eine Schwangerschaft mit einem Kind in BEL als Multiparae (Abb. 3.32, Tab. 9.37).

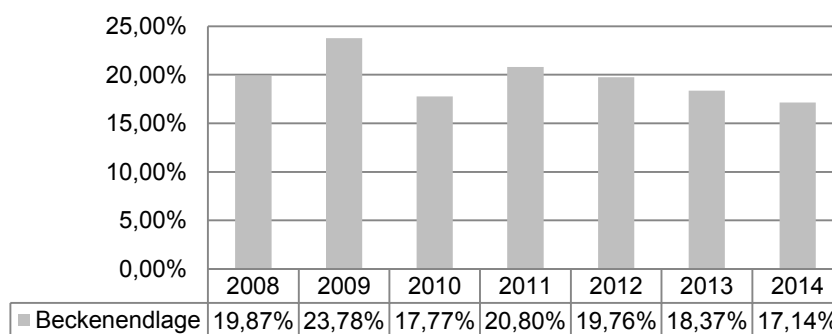


**Abb. 3.32:** Häufigkeit der Beckenendlage bei Primiparae und Multiparae

Durchschnittlich 88,02 % der Erstgebärenden und 82,39 % der Mehrgebärenden mit einem Kind in BEL wurden im Untersuchungszeitraum per sectionem entbunden. Bei den Primiparae schwankte die Häufigkeit zwischen 75,63 % und 93,98 %, bei den Multiparae zwischen 75,44 % und 91,94 % (Tab. 9.37).

### Beckenendlage und Gestationsalter

Zwischen 17,14 % und 23,78 % der Frühgeborenen lagen in BEL, wobei der Anteil seit 2011 kontinuierlich abgenommen hat (Abb. 3.33, Tab. 9.38). Bei den termingeborenen Kindern schwankte dieser Anteil zwischen 4,31 % und 5,38 %, wohingegen bei den Übertragungen keine BEL vorkam (Tab. 9.38).

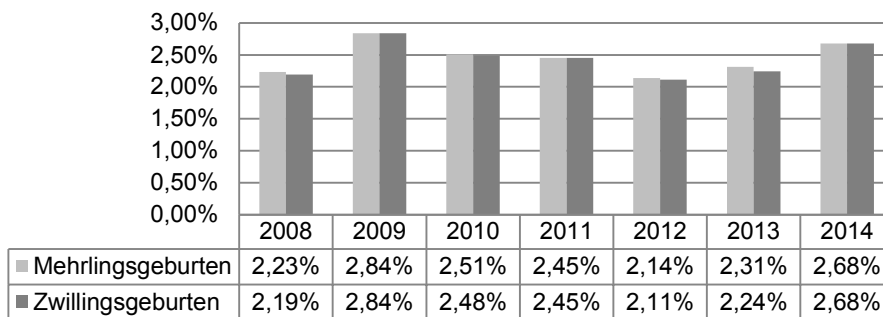


**Abb. 3.33:** Häufigkeit der Beckenendlage bei Frühgeborenen

Von den Frühgeborenen in BEL sind im Untersuchungszeitraum durchschnittlich 85,49 % per sectionem entbunden worden. Bei den termingeborenen Kindern waren es 86,36 %. Der entsprechend reziproke Anteil wurde mit einem vaginalen Verfahren entbunden (Tab. 9.39).

### 3.11 Mehrlingsgeburten

Im Untersuchungszeitraum wurden 494 Mehrlingsgeburten (489 Zwillings-, 4 Drillings- und eine Vierlingsgeburt) mit 994 Kindern registriert. Zwischen 2,14 % und 2,84 % aller Geburten eines Jahres waren Mehrlingsgeburten, wobei Zwillingsgeburten den größten Anteil ausmachten. In Bezug auf den Ausgangswert von 2,23 % (2008) wurde eine diskontinuierliche Zunahme um 20,18 % auf 2,68 % (2014) beobachtet (Abb. 3.34, Tab. 9.40).



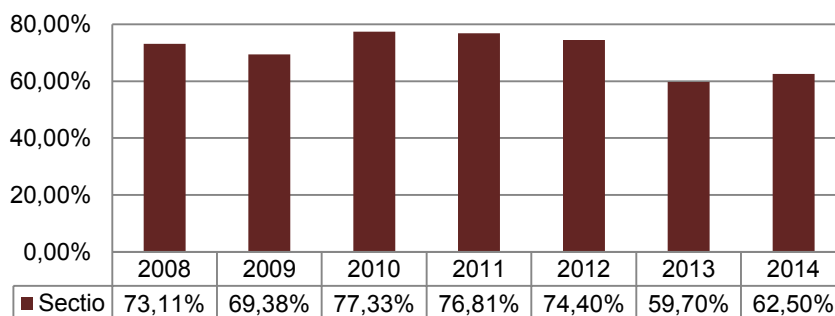
**Abb. 3.34:** Häufigkeit der Mehrlingsgeburten und Zwillingsgeburten

Da sich bei zwei Zwillingsgeburten die Geburtsmodi der Kinder unterschieden, sind die folgenden Angaben nach geborenen Kindern und nicht nach Geburt aufgeschlüsselt.

Bei Mehrlingen hat die Sectiofrequenz von 73,11 % (2008) auf 62,50 % im Jahr 2014 abgenommen. In Bezug auf den Ausgangswert bedeutete dies eine Abnahme um 16,98 % (Abb. 3.35, Tab. 9.41).

Die Sectorate bei Zwillingen schwankte in den einzelnen Jahren zwischen 57,81 % und 76,81 %. Von anfangs 72,41 % (2008) wurde eine diskontinuierliche Abnahme der Sectorate um 15,86 % auf 62,50 % (2014) registriert. Alle Drillingsgeburten sowie die Vierlingsgeburt wurden per Kaiserschnitt entbunden (Tab. 9.41).

Mit dem exakten Test nach Fisher wurde gezeigt, dass ein signifikanter Zusammenhang ( $p < 0,001$ ) zwischen den Merkmalen Mehrlingsgeburt und Sectio vorliegt.

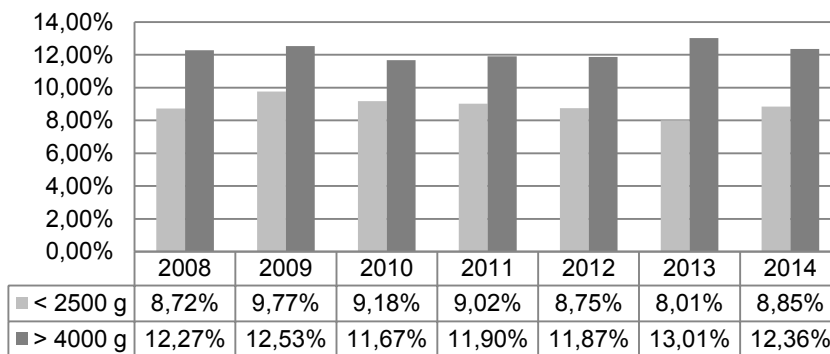


**Abb. 3.35:** Sectiofrequenz bei Mehrlingen

## 3.12 Neonatale Parameter

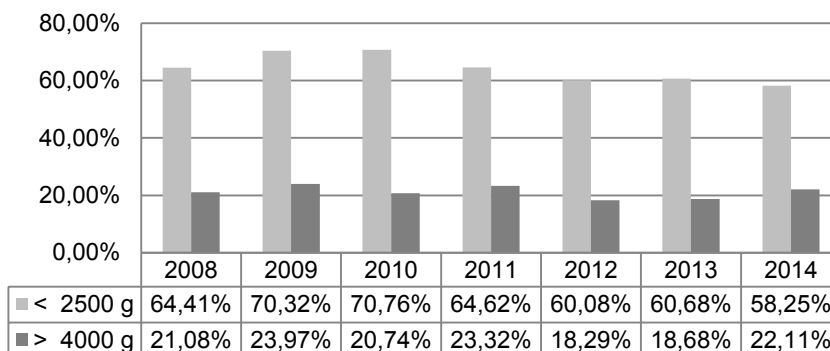
### 3.12.1 Geburtsgewicht

Das mittlere Geburtsgewicht lag im Untersuchungszeitraum bei 3344 g (Standardabweichung 664,61 g). Das leichteste Kind wog 275 g, das schwerste 5970 g. Der Anteil der Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 2500 g schwankte zwischen 8,01 % und 9,77 %. Zwischen 11,67 % und 13,01% der Kinder wogen mehr als 4000 g. In beiden Gruppen wurde keine eindeutige Zu-/Abnahme der Häufigkeiten festgestellt (Abb. 3.36, Tab. 9.42).



**Abb. 3.36:** Anteil der Neugeborenen mit Geburtsgewichten unter 2500 g und über 4000 g

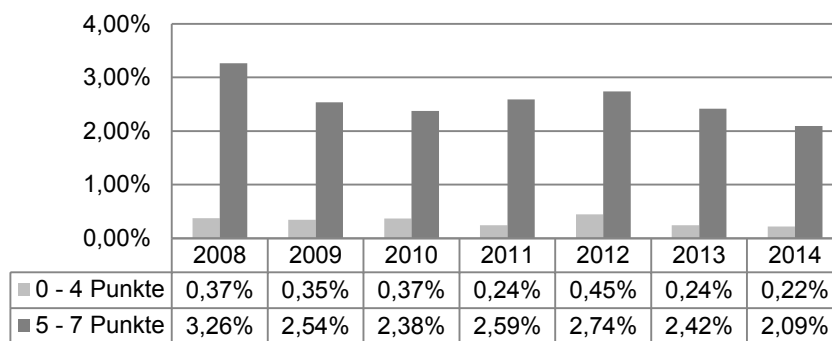
Bei den untergewichtigen Neugeborenen stieg die Sectorate zunächst von 64,41 % (2008) auf 70,76 % (2010) und nahm danach nahezu kontinuierlich ab. 2014 wurde mit 58,25 % erstmals ein Wert unter 60 % erreicht. Zwischen 18,29 % und 23,97 % lag die Sectiofrequenz bei Kindern mit einem Geburtsgewicht über 4000 g. In den letzten drei Jahren des Untersuchungszeitraums wurde ein Anstieg von 18,29 % auf 22,11 % verzeichnet (Abb. 3.37, Tab. 9.43).



**Abb. 3.37:** Sectorate bei Neugeborenen mit Geburtsgewichten unter 2500 g und über 4000 g

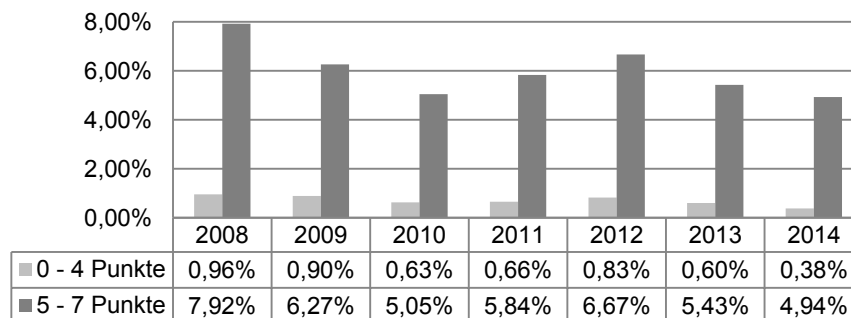
### 3.12.2 APGAR-Werte nach 5 Minuten

Im Untersuchungszeitraum lag der durchschnittliche APGAR-Wert nach 5 Minuten bei 9,40 Punkten (Standardabweichung 0,86 Punkte). Der kleinste bestimmte APGAR-Wert betrug 0 Punkte, der größte 10 Punkte. Insgesamt waren 0,32 % der Kinder schwer deprimiert. Ausgehend von 0,37 % (2008) wurde in dieser Gruppe ein Rückgang um 40,54 % auf 0,22 % (2014) festgestellt. 2,56 % der Kinder waren leicht deprimiert. Der Anteil nahm von ausgangs 3,26 % (2008) um 35,89 % auf 2,09 % (2014) ab. Entsprechend hat der Anteil lebensfrischer Kinder zugenommen (Abb. 3.38, Tab. 9.44).



**Abb. 3.38:** Anteil der Neugeborenen mit einem APGAR-Wert  $\leq 7$  Punkte nach 5 Minuten

Durchschnittlich 0,71 % der per sectionem entbundenen Neugeborenen waren im Untersuchungszeitraum schwer deprimiert. Dieser Anteil nahm von 0,96 % (2008) um 60,42 % auf 0,38 % (2014) ab. Nach einer Sectio waren durchschnittlich 6,00 % der Kinder leicht deprimiert. Ausgehend von 7,92 % im Jahr 2008 wurde ein Rückgang um 37,63 % auf 4,94 % (2014) verzeichnet (Abb. 3.39, Tab. 9.44).

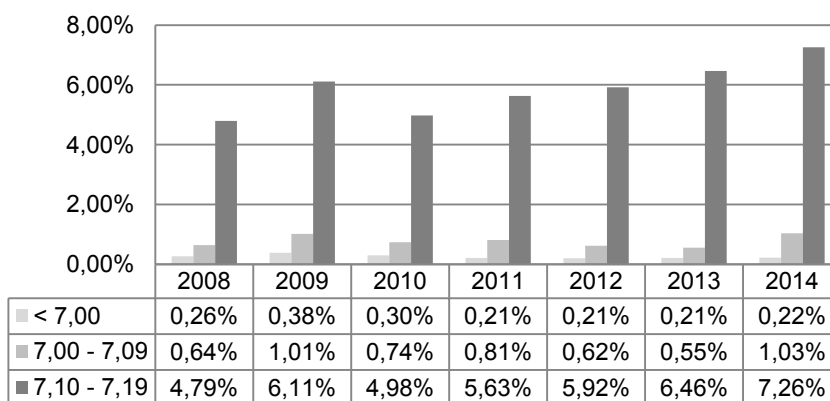


**Abb. 3.39:** Anteil per sectionem entbundener Neugeborener mit einem APGAR-Wert  $\leq 7$  Punkte nach 5 Minuten

Im Vergleich dazu lag der Anteil schwer deprimierter Kinder nach vaginaler Entbindung im Untersuchungszeitraum bei durchschnittlich 0,18 % und der leicht deprimierter Kinder bei 1,37 % (Tab. 9.44).

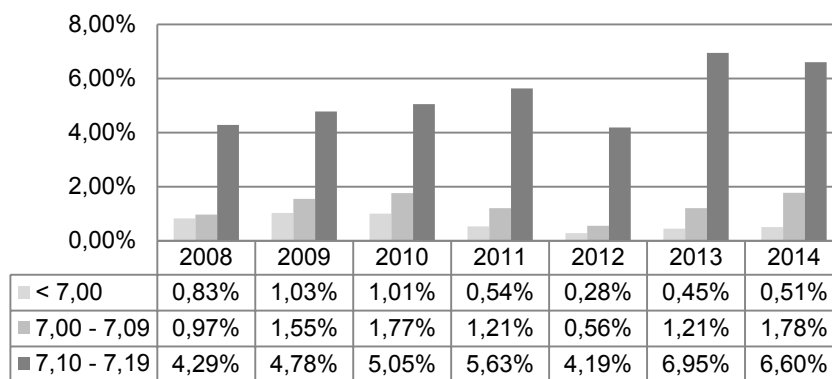
### 3.12.3 Nabelarterien-pH-Wert

Im Untersuchungszeitraum lag der durchschnittliche NApH-Wert bei 7,28 (Standardabweichung 0,071). Der geringste gemessene NApH-Wert betrug 6,59, der höchste 7,55. Bei insgesamt 0,26 % der Kinder wurde eine schwere, bei 0,78 % eine mittelgradige und bei 5,91 % eine leichte Azidose festgestellt. Der Anteil der Kinder mit einer schweren Azidose ist in den ersten drei Jahren des Untersuchungszeitraums zunächst angestiegen. Seit 2011 lag er jedoch stabil zwischen 0,21 % und 0,22 %. In Bezug auf den Ausgangswert von 0,26 % (2008) wurde eine Abnahme der schweren Azidosen um 15,38 % erreicht (allerdings bei gleicher Fallzahl). Bei Neugeborenen, deren Nabelarterienblut eine mittelgradige Azidose ergab, stieg der Anteil von ausgangs 0,64 % (2008) um 60,94 % auf 1,03 % (2014). In der Gruppe der Kinder mit einer leichten Azidose wurde eine Zunahme von anfangs 4,79 % (2008) um 51,57 % auf 7,26 % (2014) registriert (Abb. 3.40, Tab. 9.45).



**Abb. 3.40:** Anteil der Neugeborenen mit einem NApH-Wert < 7,20

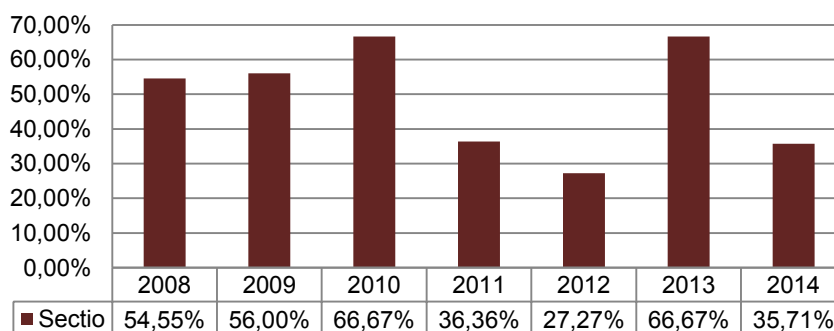
Eine schwere Azidose wurde bei durchschnittlich 0,67 % der per sectionem entbundenen Kinder festgestellt. Von ausgangs 0,83 % (2008) nahm dieser Anteil, nach einem Anstieg in den beiden darauffolgenden Jahren, um 38,55 % auf 0,51 % (2014) ab. Minimal wurden 0,28 % erreicht. Bei Neugeborenen mit einer mittelgradigen Azidose nach einer Sectio (durchschnittlich 1,31 %) wurde, in Bezug auf den Ausgangswert von 0,97 % (2008), eine Zunahme um 83,51 % auf 1,78 % (2014) registriert. Auch bei Kindern mit einer leichten Azidose wurde ein Anstieg beobachtet. Diese Gruppe vergrößerte sich von anfänglich 4,29 % (2008) um 53,85 % auf 6,60 % im Jahr 2014, bei einem durchschnittlichen Wert von 5,35 % (Abb. 3.41, Tab. 9.45).



**Abb. 3.41:** Anteil per sectionem entbundener Neugeborener mit einem NApH-Wert < 7,20

Schwere und mittelgradige Azidosen traten bei Kindern nach vaginaler Entbindung durchschnittlich seltener auf (0,11 % bzw. 0,60 %) als nach Sectio. Leichtgradige Azidosen waren mit durchschnittlich 6,10 % häufiger als bei per sectionem geborenen Kindern (Tab. 9.45).

Bei Neugeborenen, die gleichzeitig einen APGAR-Wert  $\leq 7$  Punkte nach 5 Minuten und eine Azidose hatten, schwankte die Sectiofrequenz im Untersuchungszeitraum zwischen 27,27 % und 66,67 % und lag im Mittel bei 48,89 % (Abb. 3.42, Tab. 9.46).



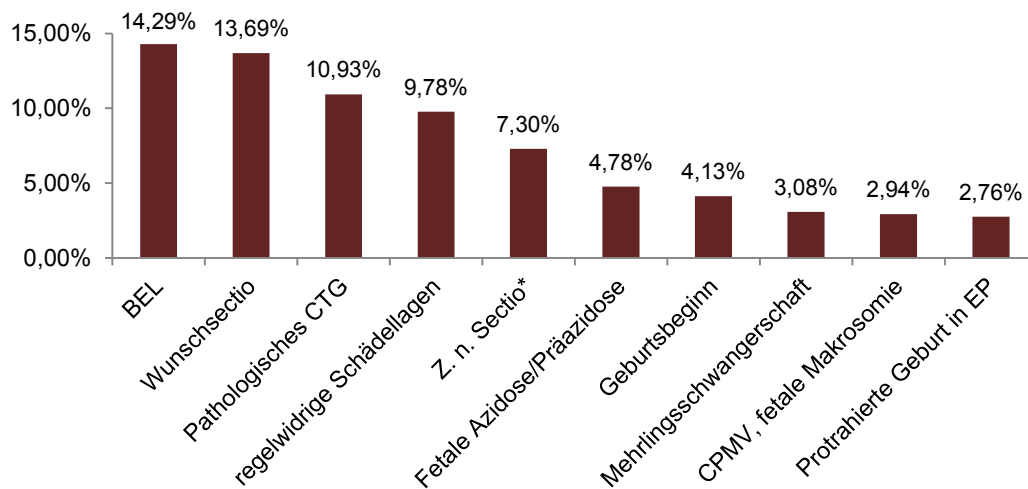
**Abb. 3.42:** Sectionrate bei Neugeborenen mit einem APGAR-Wert  $\leq 7$  Punkte nach 5 Minuten und einer Azidose

Neugeborene mit einem APGAR-Wert  $\leq 7$  Punkte nach 5 Minuten und einer Azidose sind im Untersuchungszeitraum in 54,55 % der Fälle mittels Notsectio entbunden worden (Tab. 9.47). Zwischen 2,49 % und 5,39 % aller Sectiones eines Jahres entfielen im Untersuchungszeitraum auf Notsectiones (Tab. 9.48).



### 3.13 Sectioindikationen in den Jahren 2012 bis 2014

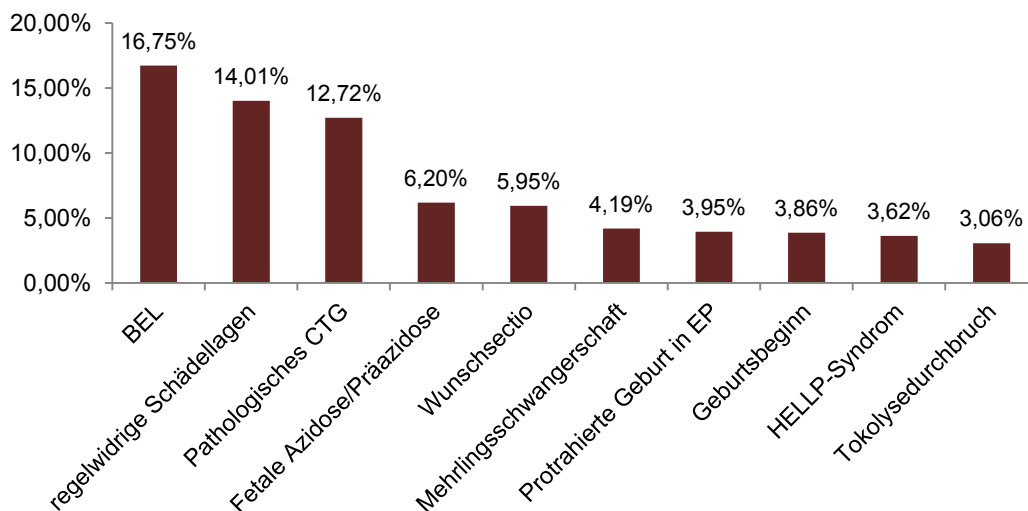
In den eingesehenen Operationsberichten der Sectiones zwischen 2012 und 2014 war die BEL mit 14,29 % die häufigste Indikation für einen Kaiserschnitt. An den Stellen zwei und drei folgten die Wunschsectio mit 13,69 % und das pathologische CTG mit 10,93 % (Abb. 3.43, Tab. 9.49). In Kapitel 3.14 wird die Indikation Wunschsectio genauer aufgeschlüsselt und es wird verdeutlicht, dass nicht alle Wunschsectiones auf rein mütterlichen Wunsch ohne weitere Begründung erfolgten.



**Abb. 3.43:** Die zehn häufigsten Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014

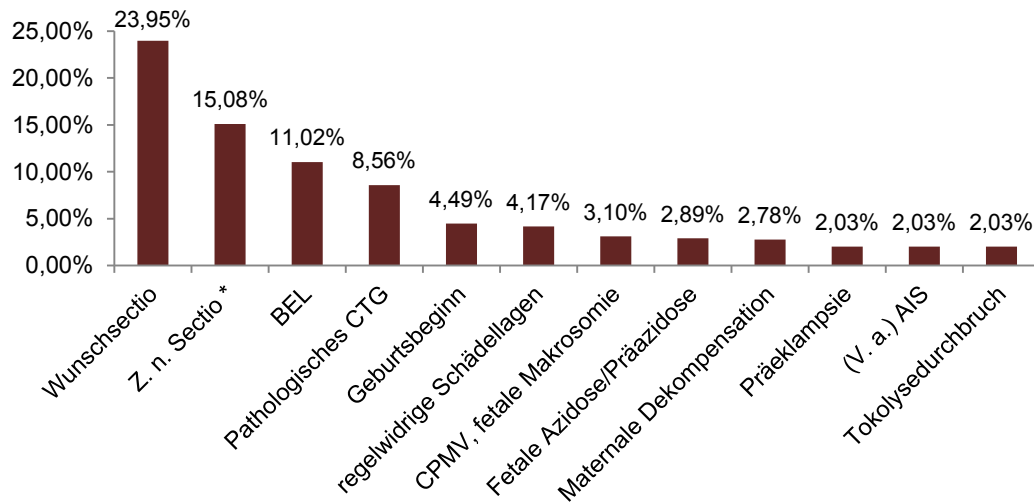
\* inkl. anderer Uterusoperationen

Die BEL wurde mit 16,75 % als häufigste Sectioindikation bei Primiparae genannt. Darauf folgten auf den Rängen zwei und drei die regelwidrigen Schädellagen (14,01 %) und das pathologische CTG mit 12,72 % (Abb. 3.44, Tab. 9.50).



**Abb. 3.44:** Die zehn häufigsten Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014 bei Primiparae

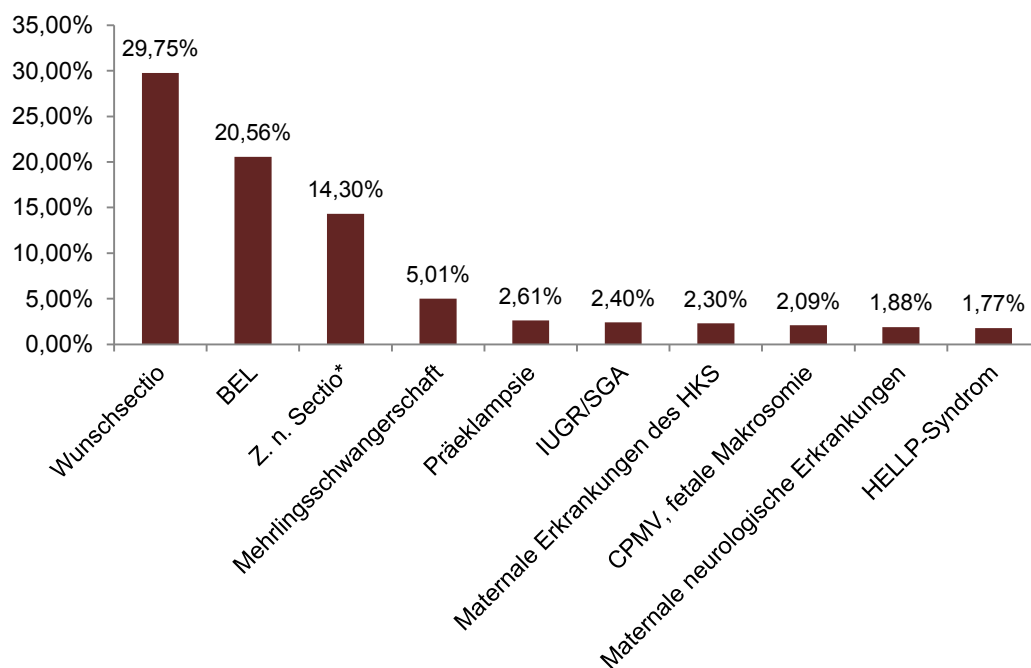
Bei Multiparae war die Wunschsectio die am häufigsten genannte Sectioindikation (23,95 %). An zweiter Stelle folgte der Z. n. Sectio (15,08 %) und an dritter Stelle wurde mit 11,02 % die BEL angegeben (Abb. 3.45, Tab. 9.51).



**Abb. 3.45:** Die zehn häufigsten Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014 bei Multiparae

\* inkl. anderer Uterusoperationen

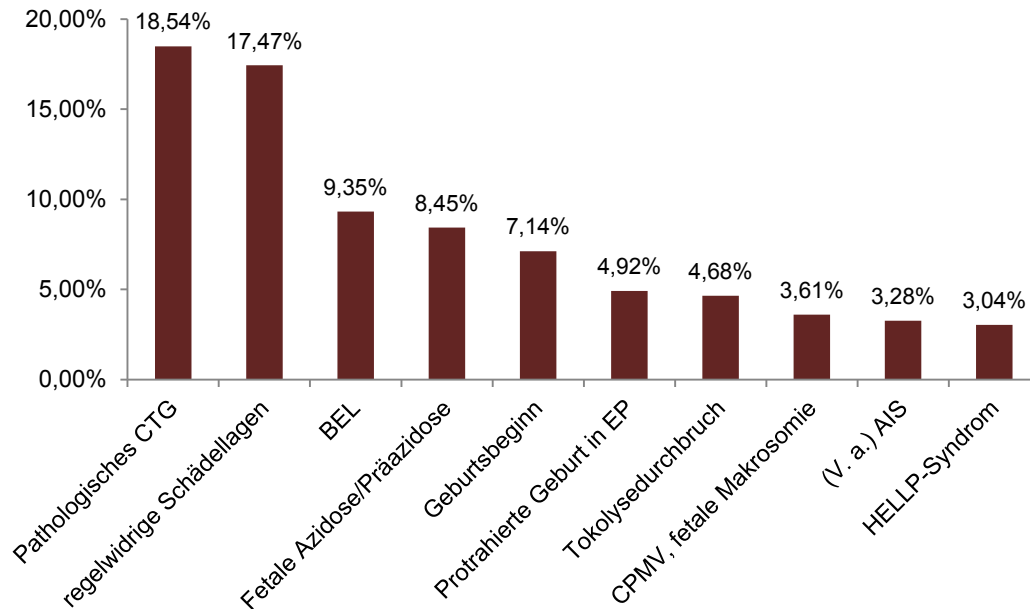
Bei der Differenzierung der Sectioindikationen nach primärer und sekundärer Sectio war die Wunschsectio die häufigste Indikation bei der primären Sectio (29,75 %). Darauf folgend wurden die BEL (20,56 %) an zweiter Stelle und der Z. n. Sectio (14,30 %) an dritter Stelle genannt (Abb. 3.46, Tab. 9.52).



**Abb. 3.46:** Die zehn häufigsten Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014 bei primärer Sectio

\* inkl. anderer Uterusoperationen

Das pathologische CTG wurde mit 18,54 % als häufigste Indikation bei der sekundären Sectio genannt. An zweiter Stelle fanden sich die regelwidrigen Schädellagen (17,47 %) und mit einigem Abstand an dritter Stelle die BEL mit 9,35 % (Abb. 3.47, Tab. 9.53).



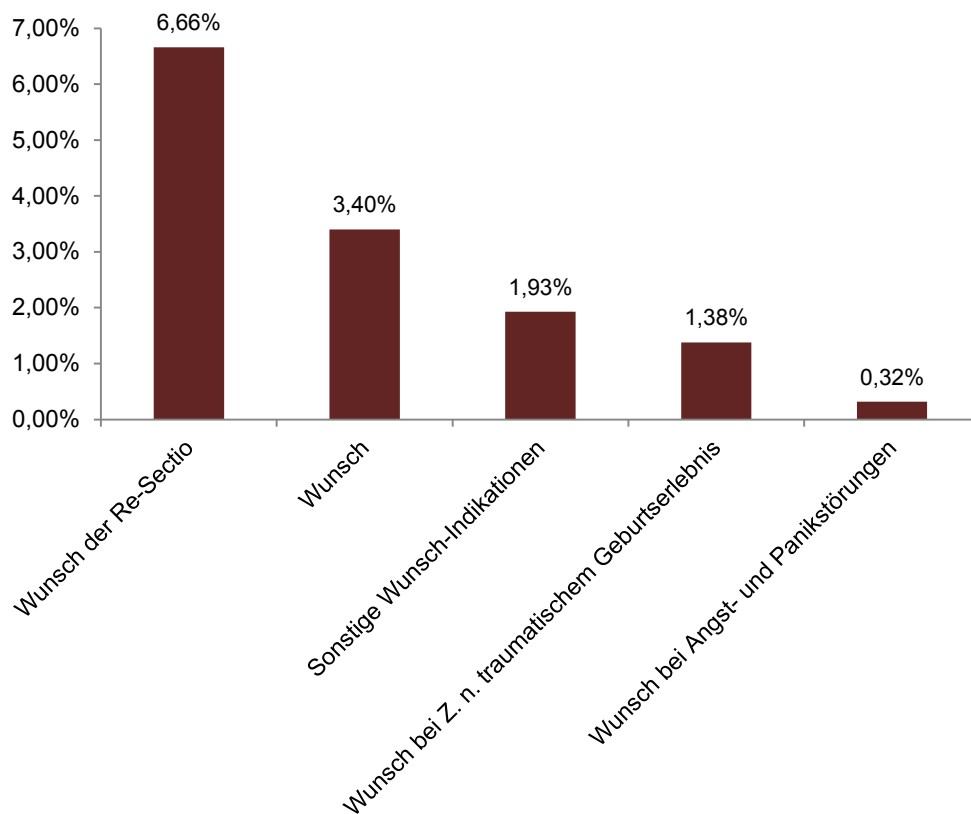
**Abb. 3.47:** Die zehn häufigsten Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014 bei sekundärer Sectio

### 3.14 Wunschsectio

Die Wunschsectio wird nicht als Indikation im ICD-10 Katalog aufgeführt. Aus den ausgewerteten Operationsberichten konnte diese Indikation jedoch herausgearbeitet und in fünf verschiedene Kategorien differenziert werden. Insgesamt wurden in den Jahren 2012 bis 2014 298 Kaiserschnitte (13,69 %) in den Wunschkategorien durchgeführt. Davon wurden 285 (95,64 %) als primäre und 13 (4,36 %) als sekundäre Sectio vorgenommen.

Die folgenden Zahlen beziehen sich auf die Anzahl der eingesehenen Operationsberichte der Sectiones zwischen 2012 und 2014 und nicht auf die Gesamtzahl der Wunschsectiones.

Der Wunsch der Re-Sectio wurde mit 6,66 % als häufigste Wunschindikation genannt, gefolgt von den Indikationen Wunsch (3,40 %) und sonstige Wunschindikationen mit 1,93 % (Abb. 3.48, Tab. 9.49).



**Abb. 3.48:** Anteil der Wunschsectio-Indikationen an allen Sectioindikationen im Zeitraum 2012 bis 2014

Bei den Primiparae war der Wunsch die häufigste Indikation (3,86 %). An zweiter und dritter Stelle folgten die sonstigen Wunschindikationen (1,61 %) und der Wunsch bei Angst- und Panikstörungen mit 0,40 % (Tab. 9.50).

Der Wunsch der Re-Section wurde mit 15,51 % als häufigste Wunschindikation bei den Multiparae angegeben. Wunsch bei Z. n. traumatischem Geburtserlebnis (3,10 %) und Wunsch (2,78 %) folgten an zweiter und dritter Stelle (Tab. 9.51).

Die häufigste Wunschindikation für eine primäre Section stellte der Wunsch der Re-Section dar (15,03 %), gefolgt von den Indikationen Wunsch mit 7,10 % und sonstige Wunschindikationen mit 4,07 % (Tab. 9.52).

### 3.15 Regressionsanalyse

In der zunächst durchgeführten univariaten Regressionsanalyse (Abb. 3.49) hat sich gezeigt, dass der Parameter Nikotinkonsum während der Schwangerschaft keinen signifikanten Einfluss auf die Zielvariable Sectio hat ( $p = 0,240$ ). Aus diesem Grund wurde der Parameter in der im Anschluss durchgeführten multivariaten Regressionsanalyse nicht berücksichtigt. Im Folgenden sind die Ergebnisse der multivariaten Regressionsanalyse dargestellt.

Bei Primiparae war das Risiko per sectionem entbunden zu werden um das 2,35-fache höher als bei Multiparae. Dieses Ergebnis war mit  $p < 0,001$  hoch signifikant (Abb. 3.50).

Der Z. n. Sectio in der Anamnese ergab eine Risikoerhöhung für einen erneuten Kaiserschnitt um das 10,06-fache verglichen mit Gebärenden ohne vorherigen Kaiserschnitt. Mit  $p < 0,001$  war dieses Ergebnis hoch signifikant (Abb. 3.50).

In der Altersgruppe zwischen 18 und 35 Jahren war das Risiko durch einen Kaiserschnitt entbunden zu werden, im Vergleich zu den Schwangeren, die jünger als 18 Jahre waren, um 63 % erhöht. Dieses Ergebnis war signifikant ( $p < 0,05$ ). Für Schwangere älter als 35 Jahre wurde, im Vergleich zu den Schwangeren jünger als 18 Jahre, ein 2,82-fach erhöhtes Risiko für eine abdominelle Schnittentbindung festgestellt. Dieses Ergebnis war mit  $p < 0,001$  hoch signifikant (Abb. 3.50).

Bei übergewichtigen Schwangeren war das Risiko für einen Kaiserschnitt, im Vergleich zu Schwangeren mit einem BMI-Wert  $< 25,00 \text{ kg/m}^2$ , um 35 % höher, für adipöse um 80 %. Mit einem  $p$ -Wert  $< 0,001$  wird deutlich, dass diese Resultate hoch signifikant waren (Abb. 3.50).

Im Vergleich zu den Schwangeren, bei denen während der Schwangerschaft kein GDM auftrat, ging das Vorliegen eines GDM mit einer Risikoerhöhung für eine Sectio um 34 % einher. Dieses Ergebnis war mit  $p < 0,001$  hoch signifikant (Abb. 3.50).

Schwangere mit einem Gestationshypertonus hatten ein 17 % höheres Risiko für einen Kaiserschnitt als solche ohne dieses Krankheitsbild. Dieses Ergebnis war mit  $p = 0,186$  nicht signifikant (Abb. 3.50).

Bei Schwangeren mit einer Präeklampsie während der Schwangerschaft war das Risiko per sectionem entbunden zu werden um das 5,03-fache erhöht verglichen mit Schwangeren ohne Präeklampsie. Mit  $p < 0,001$  war dieses Ergebnis hoch signifikant (Abb. 3.50).

Ein 2,83-fach erhöhtes Risiko für einen Kaiserschnitt lag bei Entbindungen vor 37 vollendeten SSW im Gegensatz zu Geburten über 37 vollendeten SSW vor. Dieses Resultat war mit  $p < 0,001$  hoch signifikant (Abb. 3.50).

Bei einem Kind in BEL war das Risiko für einen Kaiserschnitt, im Vergleich zu einem Kind in einer anderen Lage, um das 23,4-fache erhöht. Der p-Wert  $< 0,001$  zeigte, dass dieses Ergebnis hoch signifikant war (Abb. 3.50).

Für eine Mehrlingsschwangerschaft war das Risiko per sectionem entbunden zu werden, im Vergleich zu einer Einlingsschwangerschaft, um das 2,18-fache erhöht. Dieses Ergebnis war mit  $p < 0,001$  hoch signifikant.

Variable	Odds Ratio	95%-KI	p-Wert
<b>Parität</b>			
Primiparae vs. Multiparae*	1,13	1,06 - 1,21	$< 0,001$
<b>Zustand nach Sectio</b>			
ja vs. nein*	4,87	4,44 - 5,34	$< 0,001$
<b>Maternales Alter</b>			
18 - 35 Jahre vs. $< 18$ Jahre*	1,61	1,04 - 2,49	0,034
$> 35$ Jahre vs. $< 18$ Jahre*	2,67	1,71 - 4,17	$< 0,001$
<b>BMI-Wert vor der Schwangerschaft</b>			
25,00 - 29,99 kg/m <sup>2</sup> vs. $< 25,00$ kg/m <sup>2</sup> *	1,32	1,22 - 1,43	$< 0,001$
$\geq 30$ kg/m <sup>2</sup> vs. $< 25,00$ kg/m <sup>2</sup> *	1,81	1,65 - 1,98	$< 0,001$
<b>GDM</b>			
ja vs. nein*	1,54	1,34 - 1,76	$< 0,001$
<b>SIH</b>			
ja vs. nein*	1,48	1,22 - 1,81	$< 0,001$
<b>Präeklampsie</b>			
ja vs. nein*	5,46	4,41 - 6,77	$< 0,001$
<b>Nikotinkonsum in der Schwangerschaft</b>			
kein Nikotinkonsum vs. Nikotinkonsum*	1,07	0,96 - 1,18	0,240
<b>Gestationsalter</b>			
$< 37+0$ SSW vs. $\geq 37+0$ SSW*	3,93	3,58 - 4,33	$< 0,001$
<b>BEL</b>			
ja vs. nein*	22,7	19,3 - 26,6	$< 0,001$
<b>Mehrlingsschwangerschaft</b>			
ja vs. nein*	7,77	6,76 - 8,94	$< 0,001$

\* Referenzgruppe

**Abb. 3.49:** Univariate Regressionsanalyse

Variable	Odds Ratio	95%-KI	p-Wert
<b>Parität</b>			
Primiparae vs. Multiparae*	2,35	2,14 - 2,59	< 0,001
<b>Zustand nach Sectio</b>			
ja vs. nein*	10,06	8,93 - 11,3	< 0,001
<b>Maternales Alter</b>			
18 - 35 Jahre vs. < 18 Jahre*	1,63	1,01 - 2,66	0,049
> 35 Jahre vs. < 18 Jahre*	2,82	1,71 - 4,65	< 0,001
<b>BMI-Wert vor der Schwangerschaft</b>			
25,00 - 29,99 kg/m <sup>2</sup> vs. < 25,00 kg/m <sup>2</sup> *	1,35	1,23 - 1,48	< 0,001
≥ 30 kg/m <sup>2</sup> vs. < 25,00 kg/m <sup>2</sup> *	1,80	1,61 - 2,01	< 0,001
<b>GDM</b>			
ja vs. nein*	1,34	1,14 - 1,57	< 0,001
<b>SIH</b>			
ja vs. nein*	1,17	0,93 - 1,48	0,186
<b>Präeklampsie</b>			
ja vs. nein*	5,03	3,98 - 6,36	< 0,001
<b>Gestationsalter</b>			
< 37+0 SSW vs. ≥ 37+0 SSW*	2,83	2,51 - 3,19	< 0,001
<b>BEL</b>			
ja vs. nein*	23,41	19,7 - 27,7	< 0,001
<b>Mehrlingsschwangerschaft</b>			
ja vs. nein*	2,18	1,69 - 2,81	< 0,001

\* Referenzgruppe

**Abb. 3.50:** Multivariate Regressionsanalyse

## **4 Diskussion**

### **4.1 Geburten**

Diese Arbeit untersuchte die Geburten an der UFK Rostock zwischen 2008 und 2014. Dabei wurden 20091 Geburten mit 20591 geborenen Kindern registriert. In der vorherigen Standortanalyse der Jahre 1997 bis 2003 wurden 7382 Geburten mit 7559 Kindern erfasst [160]. Der Anstieg der Geburten- und Kinderzahlen ist auf die Zusammenlegung der UFK Rostock und der Frauenklinik des Klinikum Südstadt Rostock im Jahr 2004 zurückzuführen.

### **4.2 Parität**

Erstgebärende machten im Untersuchungszeitraum stets mehr als 50 % des Kollektivs aus. Allerdings wurde ein Rückgang von 54,63 % auf 52,65 % verzeichnet. In der vorherigen Standortanalyse wurde ein kontinuierlicher Anstieg der Erstgebärenden von 39,42 % auf 56,86 % festgestellt [160].

Laut BPE stieg der Anteil der Primiparae zwischen 2008 und 2014 von 51,4 % auf 52,1 % [11–17]. In den niedersächsischen Kliniken wurde im selben Zeitraum eine Zunahme von 49,2 % auf 49,8 % verzeichnet, mit zwischenzeitlichen Werten über 50 % [182–188].

### **4.3 Geburtsmodus**

#### **4.3.1 Spontangeburt und vaginal-operative Entbindungsverfahren**

Im hiesigen Kollektiv wurde ein leichter Anstieg der Spontangeburt von 68,76 % (2008) auf 69,88 % (2014) verzeichnet. Ebenso wurde eine Zunahme der vaginal-operativen Entbindungsverfahren von 3,96 % (2008) auf 5,56 % (2014) festgestellt. Vor allem eine Steigerung der Geburt per Vakuumextraktion und ein Rückgang der Forcepsentbindung wurden registriert. Vergleichend dazu war der Anteil der spontanen Entbindungen in den Jahren 1997 bis 2003 von 70,63 % auf 64,32 % rückläufig. Der Anteil vaginal-operativer Entbindungen wurde zwar von 8,43 % (1997) auf 7,04 % (2003) verringert, lag jedoch höher als in der aktuellen Untersuchung [160].

In der NPE zeigte sich zwischen 2008 und 2014 ein Rückgang der Spontangeburt von 59,6 % auf 57,1 %. Der Anteil vaginal-operativer Entbindungen stieg von 6,2 % auf 6,5 %, wobei zwischenzeitlich 7,0 % festgestellt wurden [182–188]. Laut BPE lag die Spontangeburtensrate 2008 bei 60,0 %, 2014 bei 60,7 % und der Anteil vaginal-operativer Entbindungen



zwischen 7,0 % und 7,7 % [11–17]. Zwischen 1990 und 2012 wurde in Hessen eine Abnahme der Spontangeburt von 75,9 % auf 58,9 % und der vaginal-operativen Entbindungen von 6,9 % auf 5,9 % festgestellt [95]. Im Vergleich zu diesen Ergebnissen weichen die aktuellen Werte der Spontangeburt an der UFK Rostock deutlich im positiven Sinn ab.

Eine Analyse aus Kalifornien registrierte eine Abnahme der vaginal-operativen Entbindungen zwischen 2001 und 2007 von 9,0 % auf 7,6 %. Dabei wurde vor allem ein Rückgang der Forcepsentbindung festgestellt [57]. In einer landesweiten schwedischen Studie bei Primiparae der Jahre 1992 bis 2010 wurde ein Anstieg der Geburten per Vakuumextraktion von 11,5 % auf 14,8 % verzeichnet. Es hat sich gezeigt, dass das Risiko für eine Entbindung mittels Vakuumextraktion mit dem Alter der Schwangeren ansteigt [53]. Voigt et al. werteten die Perinatalerhebungen acht deutscher Bundesländer zwischen 1998 und 2000 aus und kamen ebenfalls zu diesem Ergebnis [170].

#### **4.3.2 Sectiofrequenz**

Für den Untersuchungszeitraum wurde eine Abnahme der Sectiofrequenz von 26,24 % (2008) auf 23,57 % (2014), mit minimal 21,98 % im Jahr 2013, festgestellt. Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zur vorherigen Standortanalyse, in der ein Anstieg der Sektiorate von 19,71 % (1997) auf 26,50 % im Jahr 2003 registriert wurde [160]. Ein verändertes geburts-hilfliches Vorgehen, nämlich bei BEL-Geburten und Geminigraviditäten ohne zusätzliche Risikofaktoren eine vaginale Entbindung anzustreben, kann als ein Grund für die abnehmende Sectiofrequenz im Untersuchungszeitraum vermutet werden. Darüber hinaus sind auch die individuellen Erfahrungen der Ärzte und Hebammen sowie der zunehmende, konsequenter Einsatz der Fetalblutanalyse sub partu zu beachten.

Laut NPE ist die Sectiofrequenz von 34,3 % (2008) auf 36,4 % (2014) gestiegen [182–188]. Die Ergebnisse der BPE ergaben im selben Zeitraum keinen Anstieg der Kaiserschnitttrate [11–17]. In einer Analyse aller Geburten in Hessen zwischen 1990 und 2012 wurde eine kontinuierliche Zunahme der Kaiserschnittentbindungen von 17,2 % (1990) auf 35,2 % (2012) beobachtet [95].

In Deutschland stieg die Sektiorate von 30,2 % (2008) auf 32,2 % (2011). Dabei hat sich in den folgenden drei Jahren ein moderater Rückgang abgezeichnet (31,9 % im Jahr 2012, 31,8 % in den Jahren 2013 und 2014). Im Vergleich der Bundesländer fällt auf, dass die Kaiserschnitttraten im Saarland am höchsten und in Sachsen am niedrigsten waren. Ein Anstieg der Sectiofrequenz von 27,6 % (2008) auf 29,4 % im Jahr 2014, mit einem zwischenzeitlichen Höchstwert von 30,2 % (2010), wurde in Mecklenburg-Vorpommern verzeichnet. Dar-

über hinaus ist bemerkenswert, dass die Sectioraten in den neuen Bundesländern im untersuchten Zeitraum nahezu ausnahmslos unter 30 % lagen, während sie in den alten Bundesländern größtenteils 30 % und mehr betrugen. Lediglich in Brandenburg und Bremen waren die Sectioraten rückläufig (Tab. 4.1).

Im Vergleich zu den Kaiserschnittgeburten der einzelnen Bundesländer lag die Sectiorate am untersuchten Standort somit deutlich niedriger. In Anbetracht der Tatsache, dass der in dieser Arbeit untersuchte Standort ein Perinatalzentrum der Stufe 1 ist, wo auch häufiger Risikogeburten betreut werden, ist die vergleichsweise niedrige und sogar rückläufige Sectiofrequenz bemerkenswert. Es wird deutlich, dass sich die per primam wegen der größeren Zahl Risikoschwangerer erwartete Steigerung der Sectiorate offensichtlich nicht bestätigt.

Region	Jahr						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Baden-Württemberg	31,3	32,7	33,4	33,5	33,6	32,6	32,3
Bayern	32,2	33,1	32,7	33,3	32,4	32,6	33,0
Berlin	25,7	26,6	27,3	27,5	27,7	28,2	28,1
Brandenburg	27,3	26,3	28,3	27,3	26,1	26,7	26,4
Bremen	33,0	31,3	29,6	31,9	33,2	31,8	31,5
Hamburg	28,1	28,0	29,5	33,1	33,1	34,0	33,0
Hessen	32,9	34,0	34,2	34,7	34,6	33,9	33,8
Mecklenburg-Vorpommern	27,6	27,9	30,2	28,7	29,0	28,1	29,4
Niedersachsen	29,8	32,3	32,6	32,9	32,0	32,6	32,6
Nordrhein-Westfalen	31,4	32,5	33,6	33,1	32,9	33,1	32,8
Rheinland-Pfalz	31,3	32,6	34,8	35,8	35,5	33,6	33,5
Saarland	36,8	38,4	36,6	38,2	37,2	38,1	40,2
Sachsen	21,7	22,6	22,9	23,2	23,7	23,8	24,2
Sachsen-Anhalt	25,3	26,0	27,3	28,7	29,7	29,3	29,6
Schleswig-Holstein	32,4	32,8	33,5	33,7	31,8	33,0	33,1
Thüringen	25,7	26,1	27,6	27,4	26,8	28,1	27,3
Deutschland	30,2	31,3	31,9	32,2	31,9	31,8	31,8

**Tab. 4.1:** Sectiofrequenzen nach Bundesländern und in Deutschland (in %) [61]

Eine Untersuchung an einer US-amerikanischen Klinik (2003 bis 2009) zeigte eine Zunahme der Kaiserschnitttrate von 26,0 % auf 36,5 % [9]. Mueller et al. stellten in einer Geburtenanalyse der Universitätsklinik Bern zwischen 1999 und 2009 eine durchschnittliche Sectiorate von 36,6 % fest. In den einzelnen Jahren wurden stets Werte über 30 % verzeichnet, in den Jahren 2007 bis 2009 sogar über 40 % [124]. Im Gegensatz dazu wurde in einer retrospektiven Geburtenanalyse der größten Geburtsklinik Irlands (2008 bis 2012) eine Sectiorate von 20,8 % verzeichnet [72].

Somit wird deutlich, dass sowohl innerhalb Deutschlands als auch in anderen Staaten deutliche Unterschiede bezüglich der Kaiserschnitttraten bestehen. Häufigere juristische Konsequenzen bei ärztlichen Fehlern und damit verbundene Defensiv-Geburtshilfe sowie zunehmende Patientenautonomie sind als mögliche Gründe für steigende Sectioraten denkbar.

### Sectio bei Primiparae und Multiparae

Die Sectorate bei Primiparae ist im Untersuchungszeitraum von 28,51 % auf 24,65 % gesunken ebenso wie der Anteil per sectionem entbundener Multiparae von 23,50 % (2008) auf 22,36 % (2014). Zwischen 1997 und 2003 stieg die Sectorate bei Primiparae von 25,26 % auf 31,57 %, bei den Multiparae von 16,10 % auf 19,82 % [160]. Auch wenn der Anteil der Erstgebärenden im jetzigen Geburtenkollektiv leicht abgenommen hat, verdeutlicht die rückläufige Sectorate, dass mehr Erstgebärende eine vaginale Entbindung anstreben.

Im Gegensatz dazu zeigte eine ungarische Studie, dass 40,1 % der Primiparae per sectionem entbunden wurden. Bei Multiparae wurde mit 25,9 % eine Kaiserschnitttrate beobachtet [51], die ähnlich der im hier untersuchten Kollektiv ist.

Das Risiko für Primiparae per Kaiserschnitt entbunden zu werden war in der Regressionsanalyse gegenüber Multiparae um das 2,35-fache erhöht. Das Resultat war mit  $p < 0,001$  hoch signifikant und damit verallgemeinerbar. Bragg et al. zeigten in einer Auswertung von Einlingsgeburten für Multiparae ohne vorherige Sectio ein geringeres Risiko für einen Kaiserschnitt (OR 0,35) [25].

### Primäre und sekundäre Sectio

Der Anteil primärer Sectiones an allen Sectiones wurde im Untersuchungszeitraum von 69,60 % (2008) auf 40,05 % (2014) verringert, während der Anteil sekundärer Sectiones von 30,40 % auf 59,95 % stieg. Dies spricht für eine zunehmende Hinwendung zur vaginalen Geburtsleitung. Zwischen 1997 und 2003 wurde hingegen ein Anstieg der primären Sectorate von 32,63 % auf 48,23 % festgestellt, während der Anteil sekundärer Sectiones entsprechend abnahm [160].

Die Perinatalerhebungen spiegeln die in dieser Arbeit aufgezeigte Entwicklung ebenfalls wieder. Nach Angaben der NPE sank der Anteil primärer Sectiones von 49,0 % (2008) auf 46,3 % (2014) [182–188], laut BPE von 49,3 % auf 43,6 % [11–17]. In beiden Bundesländern nahm der Anteil sekundärer Sectiones zu [11–17, 183–188].

Entgegen der Feststellungen in dieser Untersuchung haben einige Studien eine Zunahme der primären Sectiones an allen Geburten beobachtet und für den Anstieg der Kaiserschnitt-raten verantwortlich gemacht [9, 26, 160]. Daraus folgend wird eine Senkung der primären Sectorate, z. B. durch zunehmende vaginale Entbindung bei Multiparae nach einem Kaiserschnitt, als eine Möglichkeit gesehen, einen Beitrag zur Reduktion hoher Sectoraten zu leisten [189].

In einer schwedischen Klinik wurden neun Veränderungen in den geburtshilflichen Abläufen (Risikoeinteilung der Schwangeren, Verbesserung der Teamarbeit und Schulung des Personals u. a.) vorgenommen. Dadurch konnte bei Erstgebärenden mit einem reifen Kind in Schädellage und spontanem Wehenbeginn die Sectiorate von 10 % (2006) auf 3 % (2015) gesenkt werden. Die gesamte Sectiofrequenz nahm von 20 % auf 11 % ab [22].

Die rückläufige primäre Kaiserschnitttrate in dieser Untersuchung kann als Indiz gewertet werden, dass sich wieder mehr Schwangere für eine vaginale Geburt entscheiden. Auch der abnehmende Anteil primärer Sectiones sowohl bei Primiparae als auch bei Multiparae untermauert diese Annahme, wohingegen in der vorherigen Standortanalyse noch eine Zunahme der primären Sectiones in beiden Paritätsgruppen beobachtet wurde [160]. Bei maternalen und/oder fetalen Problemen oder Komplikationen sub partu muss dann gegebenenfalls mit einer sekundären Sectio reagiert werden. Die Zunahme der sekundären Sectio wird so hinreichend erklärt.

#### **4.4 Zustand nach Sectio**

Im untersuchten Kollektiv hatten zwischen 9,68 % und 11,56 % der Schwangeren mindestens eine vorherige Schnittentbindung. In der zurückliegenden Standortanalyse lag dieser Anteil zwischen 6,20 % und 10,06 %. Dort wurde ein Rückgang von 8,30 % (1997) auf 6,20 % (2003) festgestellt [160], während der Anteil in dieser Studie von 9,68 % auf 10,27 % zunahm. Die Re-Sectorate hat im untersuchten Kollektiv von 58,20 % auf 56,85 % abgenommen, wobei der Anteil primärer Re-Sectiones von 85,23 % auf 67,21 % rückläufig war. Zuvor wurde ein Anstieg der Re-Sectiones von 52,50 % auf 59,09 % verzeichnet. Es fand sich eine Zunahme der primären Re-Sectiones von 40,48 % auf 66,67 % [160].

Verschiedene Studien haben höhere Re-Sectiofrequenzen festgestellt. Geburtshilfliche Daten aus Hessen zeigten zwischen 1990 und 2012 eine durchschnittliche Re-Sectorate von 63,8 %, welche von 52,1 % (1990) auf 73,9 % (2012) anstieg [95]. Am Berner Universitätsklinikum lag der Anteil der Schwangeren mit einem Z. n. Sectio in der Anamnese und einem Einling  $\geq 37$  SSW in der jetzigen Schwangerschaft zwischen 1999 und 2009 bei 8,8 %. Von diesen Schwangeren wurden 69,9 % wieder per sectionem entbunden [124].

Eine Untersuchung wies bei Schwangeren mit Z. n. Sectio eine Re-Sectorate von 56 % nach. Bei der Mehrzahl der Schwangeren wurde eine Re-Sectio auf maternalen Wunsch und nur bei wenigen aus medizinischer Indikation durchgeführt. Außerdem wurde gezeigt, dass von den Schwangeren, die eine vaginale Geburt anstrebten, 63,9 % vaginal entbunden wurden. Dabei wurde keine erhöhte maternale Morbidität (z. B. Transfusionshäufigkeit, Uterus-

ruptur, Endometritis) nach einer vaginalen Entbindung nachgewiesen [123]. In einer Arbeit von Knight et al. hatten 63,4 % der Gebärenden eine erfolgreiche vaginale Geburt nach einem Kaiserschnitt. Jüngere Schwangere und Schwangere ohne Risikoschwangerschaft bevorzugten dabei eher eine vaginale Entbindung. Zudem zeigte sich, dass Gebärende mit einer primären Sectio bei der vorherigen Geburt häufiger eine erfolgreiche vaginale Entbindung hatten als Schwangere nach einer Notsectio [88]. Im Gegensatz dazu kam eine andere Analyse zu dem Schluss, dass die Re-Sectorate bei vorheriger primärer Sectio höher ist (31,5 %) als nach vorheriger sekundärer Sectio (12,6 %) [89]. Dies liegt möglicherweise an einer geringeren Zufriedenheit der Schwangeren mit dem Geburtserlebnis nach einer sekundären Sectio [144].

Insgesamt waren die aktuellen Re-Sectoraten größtenteils niedriger als die anderer Studien. Vor allem im Vergleich zur vorherigen Standortanalyse wird in Zusammenschau mit einer zunehmenden Rate an vaginalen Geburten bei Z. n. Sectio offensichtlich, dass sich mehr Schwangere dazu entschließen, eine vaginale Geburt nach einem Kaiserschnitt anzustreben.

Das Risiko für eine Re-Sectio bei Z. n. Sectio war in der Regressionsanalyse, im Vergleich zu Schwangeren ohne eine vorherige Sectio, um das 10,06-fache erhöht. Dieses Ergebnis war hoch signifikant ( $p < 0,001$ ) und damit verallgemeinerbar. Kolip et al. stellten mit einem 8,6-fach erhöhten Risiko für eine Sectio bei Z. n. Sectio ein ähnliches Ergebnis fest [89]. Die Perinatalerhebung Baden-Württemberg zeigte zwischen 1998 und 2003 eine Re-Sectorate von 58 %. In dieser Untersuchung war das Risiko für eine erneute Sectio bei Z. n. Sectio um das 5,71-fache erhöht [156]. 11,9 % der schwangeren Frauen hatten in einer norwegischen Studie anamnestisch einen Z. n. Sectio. Das OR für eine Re-Sectio betrug 6,39 [59].

## 4.5 Maternales Alter

Das Durchschnittsalter der Schwangeren ist im Untersuchungszeitraum von 28,4 Jahren auf 29,7 Jahre gestiegen. Bei per sectionem entbundenen Schwangeren wurde eine Zunahme von 29,0 Jahren auf 30,7 Jahre, bei vaginal entbundenen von 28,1 Jahren auf 29,4 Jahre festgestellt. Zwischen 1997 und 2003 stieg das Durchschnittsalter von 27,90 Jahren auf 28,33 Jahre, bei abdominaler Schnittentbindung von 28,75 Jahren auf 28,89 Jahre und bei vaginal entbundenen Schwangeren von 27,69 Jahren auf 28,10 Jahre [160]. Es wird deutlich, dass das Durchschnittsalter der Schwangeren im vorherigen Kollektiv zwar unter dem der jetzigen Untersuchung lag, aber dennoch in diesem Zeitraum bereits angestiegen ist.

Eine Analyse der deutschen Perinatalerhebung (2007 bis 2011) stellte einen Anstieg des Durchschnittsalters von 29,9 Jahren auf 30,2 Jahre fest [150]. Für die Schweiz wurde ein Anstieg des Durchschnittsalters der schwangeren Frauen von 27,7 Jahren (1971) auf 31,5 Jahre (2012) gezeigt [132]. Das Durchschnittsalter von per sectionem entbundenen Schwangeren in einer Schweizer Klinik stieg von 31,1 Jahren (2002) auf 32,5 Jahre (2008) [90]. Mögliche Gründe für den Anstieg des Durchschnittsalters sind zunehmend längere, höher qualifizierende Berufsausbildungen sowie im Anschluss der Wunsch, sich zunächst im Beruf zu etablieren. Daneben ist die mögliche Nutzung assistierter Reproduktionstechniken bei lange unerfülltem Kinderwunsch ein weiterer möglicher Grund [132].

Im Studienkollektiv betrug das Durchschnittsalter 27,4 Jahre bei Primiparae und 30,9 Jahre bei Multiparae. Bei einer Sectio waren die Erstgebärenden durchschnittlich 28,3 Jahre, bei einer vaginalen Geburt 27,0 Jahre alt. Für beide Geburtsmodi wurde bei Multiparae ein Durchschnittsalter > 30 Jahren festgestellt. Zwischen 1997 und 2003 lag das Durchschnittsalter bei 25,83 Jahren für Primiparae und bei 29,93 Jahren für Multiparae. Außer bei per sectionem entbundenen Mehrgebärenden lagen die durchschnittlichen Altersangaben, differenziert nach Parität und Geburtsmodus, in diesem Zeitraum noch unter 30 Jahren [160]. In einer norwegischen Studie (1999 bis 2008) war das Durchschnittsalter mit 28 Jahren bei Primiparae und 32 Jahren bei Multiparae ähnlich dem im untersuchten Kollektiv [59].

#### Altersgruppe unter 18 Jahre

Im Kollektiv hat der Anteil der Gebärenden unter 18 Jahren von 0,83 % (2008) auf 0,70 % (2014) abgenommen. Die Sectiorate schwankte zwischen 10,53 % und 36,36 %, allerdings ohne kontinuierliche Entwicklungstendenz. Zwischen 1997 und 2003 ist der Anteil der Schwangeren dieser Altersgruppe von 0,83 % auf 1,88 % gestiegen und auch die Sectiorate nahm von 12,50 % auf 30,00 % zu [160]. Die bereits angesprochenen beruflichen Aspekte sowie eine bewusstere Empfängnisverhütung können als mögliche Gründe für den Rückgang der jungen Mütter vermutet werden.

In einer Analyse der UFK Rostock (1990 bis 2003) waren zwischen 0,65 % und 2,29 % der Erstgebärenden minderjährig. Die Sectiorate lag für diese Schwangeren mit 22,64 % [23] über der im jetzigen Zeitraum ermittelten Sectiofrequenz von durchschnittlich 15,89 %. Die Altersverteilungen beider Kollektive unterschieden sich jedoch nur gering und können den Unterschied nicht erklären.

Nach den Ergebnissen der BPE lag der Anteil der Schwangeren unter 18 Jahren zwischen 0,3 % (2010 bis 2014) und 0,4 % (2008 und 2009) [11–17]. In Niedersachsen lag der Anteil zwischen 0,4 % und 0,6 % [182–188].

Für die USA stellten Hamilton et al. eine Abnahme der Gebärenden zwischen 15 und 19 Jahren von 4,15 % (2007) auf 3,13 % (2011) fest [68]. Kolip et al. zeigten einen Anstieg der Kaiserschnitttrate bei Schwangeren unter 20 Jahren von 23,9 % (2007) auf 26,0 % (2010) [89]. Eine Studie an 19 Kliniken in den USA zwischen 2002 und 2008 verzeichnete in derselben Altersgruppe eine durchschnittliche Sectiorate von 21,0 % [189].

In einer Studie, die 12- bis 20-jährige Schwangere zwischen 1995 und 2004 untersuchte, war die Sectiofrequenz bei den 12-jährigen Schwangeren (19,6 %) am höchsten und nahm mit zunehmendem Alter ab (14,8 % bei 20-jährigen). Dieser Zusammenhang wurde bei makrosomen Feten verstärkt beobachtet. Daraus folgerten die Autoren, dass bei jungen Frauen die Beckenanatomie häufig nicht mit den Voraussetzungen für eine vaginale Geburt korreliert und deshalb die Sectiorate erhöht ist [113]. Andererseits stellte sich in einer Studie von Torvie et al. bei den untersuchten 11- bis 14-jährigen und 15- bis 17-jährigen Schwangeren eine niedrigere Sectiorate als bei den 20- bis 24-jährigen heraus. In dieser Studie wurden körperliche Fitness, Uteruskontraktilität und die Auswirkungen einer Sectio für weitere Schwangerschaften als mögliche Gründe angeführt [165].

#### Altersgruppe 18 bis 35 Jahre

88,02 % der Schwangeren waren im Jahr 2008 zwischen 18 und 35 Jahre alt, wobei ein leichter Rückgang auf 86,45 % (2014) festgestellt wurde. Die Sectiorate nahm ebenfalls von 25,34 % auf 22,24 % ab. Die Perinatalerhebungen aus Bayern und Niedersachsen verzeichneten Werte unter 80 % [11–17, 182–188]. Diese Abweichungen können durch eine andere Altersgruppierung in den Perinatalerhebungen teilweise erklärt werden, da dort die Altersgruppen 18 bis 34 Jahre und ab 35 Jahre differenziert wurden.

Für Schwangere zwischen 18 und 35 Jahren hat die Regressionsanalyse, im Vergleich zu Schwangeren jünger als 18 Jahre, ein um 63 % erhöhtes Risiko für einen Kaiserschnitt gezeigt. Mit  $p < 0,05$  wurde die Signifikanz dieses Resultats deutlich, das somit verallgemeinerbar ist. Timofeev et al. wiesen ein um 29 % erhöhtes Sectionisrisiko für Schwangere zwischen 30,0 Jahren und 34,9 Jahren im Vergleich zur Altersgruppe 25,0 bis 29,9 Jahre nach. Für die Altersgruppen jünger als 20 Jahre und 20 bis 24,9 Jahre wurde eine um 47 % bzw. 27 % geringere Chance für eine Sectio im Vergleich zu den 25,0- bis 29,9-Jährigen angegeben [162]. In einer Studie von Essex et al. war das Risiko für einen geplanten Kaiserschnitt in der Altersgruppe der 30- bis 34-Jährigen, im Vergleich zu den 25- bis 29-Jährigen, bei Primiparae um 50 % und bei Multiparae um 35 % erhöht [55].

### Altersgruppe über 35 Jahre

Im Untersuchungszeitraum hat der Anteil der Spätgebärenden von 11,15 % auf 12,85 % zugenommen. Die Sectorate in dieser Altersgruppe nahm von 33,90 % (2008) auf 32,75 % (2014) ab. Die vorherige Standortanalyse zeigte einen Anstieg der Gebärenden, die über 35 Jahre alt waren, von 9,23 % auf 16,92 %. Auch der Anteil der Primiparae, die mindestens 35 Jahre alt waren, sowie die Sectiofrequenz in dieser Gruppe nahmen zu [160]. Anhand weiterer Daten der UFK Rostock (1990 bis 2003) wurde ebenfalls eine Zunahme der Erstgebärenden über 35 Jahren registriert, wobei sogar mehr Schwangere per sectionem als vaginal entbunden wurden [23]. Aus dem aktuellen Ergebnis lässt sich ableiten, dass auch ältere Schwangere häufiger bereit sind, eine vaginale Entbindung anzustreben, sofern eine entsprechende vorgeburtliche Aufklärung und Beratung erfolgte.

Laut BPE stieg der Anteil der Spätgebärenden von 28,1 % (2008) auf 28,9 % im Jahr 2014 [11–17] und laut NPE von 25,4 % auf 26,2 % [182–188]. Aufgrund der bereits oben genannten Unterschiede in der Kategorisierung der Altersgruppen lässt sich die starke Differenz zu den Werten dieser Arbeit zumindest teilweise erklären.

Voigt et al. stellten bei Erstgebärenden älter als 32 Jahre eine höhere Sectorate (32,3 %) im Vergleich zu jüngeren Schwangeren fest (20,7 % bei 22- bis 32-jährigen, 14,5 % bei unter 22-jährigen). Häufiger auftretende regelwidrige Geburtslagen, pathologische CTG-Befunde sub partu, vorzeitiger Blasensprung sowie mit maternalem Alter zunehmende chronische und schwangerschaftsassozierte Erkrankungen wurden von den Autoren als mögliche Gründe angeführt [170].

In den Perinataldaten der USA (2009 und 2010) war der Anteil der Schwangeren über 35 Jahren mit durchschnittlich 16,7 % höher als in diesem Kollektiv, genauso wie die Sectorate mit durchschnittlich 41,5 % [91]. Eine weitere Studie zeigte eine Zunahme der Sectiones bei den 35- bis unter 40-jährigen Gebärenden von 33,1 % (2007) auf 34,4 % (2010) und von 37,9 % auf 40,0 % bei den über 40-jährigen [89]. Als ein möglicher Grund für diesen Zusammenhang kann eine schlechtere Kontraktilität des Myometriums vermutet werden [141].

Die Regressionsanalyse ergab ein 2,82-fach erhöhtes Risiko für einen Kaiserschnitt bei Spätgebärenden im Vergleich zu Gebärenden, die jünger als 18 Jahre waren. Das Resultat war mit  $p < 0,001$  hoch signifikant und kann verallgemeinert werden. Eine Auswertung von Daten der UFK Würzburg zwischen 2006 und 2011 stellte für Gebärende zwischen 35 und 39 Jahren ein um 62 % höheres Risiko für einen Kaiserschnitt im Vergleich zu Schwangeren unter 30 Jahren fest. Für eine elektive Sectio war das Risiko in dieser Altersgruppe um 47 % erhöht. Bei Erstgebärenden ergab sich eine Risikoerhöhung um das 2,13-fache für eine elek-



tive Sectio und um das 2,14-fache für eine Sectio, unabhängig ob primär oder sekundär. In der Altersgruppe > 40 Jahre betrug das paritätsunabhängige Sectionrisiko das 2,27-fache, bei Primiparae das 4,0-fache. Für die elektive Sectio wurde eine Risikoerhöhung um das 2,43-fache bzw. 3,9-fache für Primiparae festgestellt [48]. Essex et al. zeigten ein 2,77-fach erhöhtes Risiko für eine geplante Sectio bei Primiparae über 35 Jahren verglichen mit 25- bis 29-jährigen. Bei gleichaltrigen Multiparae war das Risiko um 42 % erhöht [55]. Eine weitere Studie verzeichnete ein 2,55-fach erhöhtes Risiko für eine elektive Sectio bei Schwangeren zwischen 35 und 39 Jahren und ein 4,52-fach erhöhtes Risiko bei den über 40-jährigen im Vergleich zu 25- bis 29-jährigen [105]. Eine Untersuchung von Primiparae in Finnland (2005 bis 2014) zeigte eine nahezu kontinuierliche Zunahme des Sectionrisikos ab einem Alter von 25 Jahren (OR 1,08). Bei über 45-jährigen Schwangeren war das Risiko um das 6,48-fache erhöht [87].

#### **4.6 Maternaler BMI-Wert vor der Schwangerschaft**

Die aktuellen Daten wiesen eine Zunahme präkonzeptionell übergewichtiger Schwangerer von 18,62 % (2008) auf 20,68 % (2014) nach. Auch der Anteil präkonzeptionell adipöser Schwangerer stieg von 10,74 % (2008) auf 13,66 % (2014). Laut BPE stieg der Anteil der Schwangeren mit präkonzeptionellem Übergewicht von 20,0 % (2008) auf 20,5 % (2014) und der Anteil adipöser Schwangerer von 10,5 % auf 12,1 % [11–17]. In Niedersachsen wurde eine Abnahme übergewichtiger Schwangerer von 24,5 % (2008) auf 23,7 % (2014) beobachtet. Präkonzeptionelle Adipositas nahm allerdings von 14,0 % auf 15,8 % zu [182–188].

In einer Untersuchung von Primiparae, die auf der deutschen Perinatalerhebung der Jahre 1998 bis 2000 beruht, waren 19,0 % der Schwangeren vor der Schwangerschaft übergewichtig und 7,9 % adipös [27]. Scholz et al. haben anhand der Auswertung der deutschen Perinatalerhebung zwischen 2007 und 2011 gezeigt, dass bei der ersten Schwangerschaftsuntersuchung 2007 24,9 % und 2011 25,4 % der Schwangeren übergewichtig waren. Von 13,2 % (2007) nahm die Häufigkeit von Adipositas kontinuierlich auf 14,8 % (2011) zu. Der Anteil der untergewichtigen Schwangeren verringerte sich nur leicht, hauptsächlich nahm der Anteil der normalgewichtigen ab. Vergleichend erfasste diese Studie auch den Zeitraum 1995 bis 1997. Sowohl die Häufigkeit von Übergewicht als auch von Adipositas nahmen zu. Beides trat jedoch bei weniger Schwangeren auf als zwischen 2007 und 2011 [150].

Sowohl bei präkonzeptionell übergewichtigen als auch adipösen Schwangeren wurde eine höhere Sectiofrequenz beobachtet als bei normalgewichtigen. Bemerkenswert ist der Rückgang der Sectionrate bei Schwangeren mit Adipositas I° von 38,15 % auf 26,37 %. Die Ursa-

che ist unklar und kann anhand der vorliegenden Daten nicht erklärt werden. Eine primäre Sectio wurde bei durchschnittlich 51,87 % aller per sectionem entbundenen adipösen Schwangeren durchgeführt. Dieser Wert hat diskontinuierlich von 71,17 % (2008) auf 34,78 % (2014) abgenommen, wohingegen der Anteil sekundärer Sectiones gestiegen ist. Der Rückgang primärer Sectiones bei Adipositas und damit das zunehmende Anstreben einer vaginalen Entbindung in geeigneten Fällen sind vor dem Hintergrund zunehmender Adipositas bemerkenswert. Möglicherweise wird bei diesen Schwangeren durch eingeschränkte Untersuchungsbedingungen in der Sonographie aufgrund der adipösen maternalen Bauchdecke zumindest teilweise das kindliche Gewicht unbeabsichtigt zu gering geschätzt und deshalb eine vaginale Entbindung versucht. Bei protrahiertem Geburtsverlauf resultiert dann eine sekundäre Sectio. Für genauere Erkenntnisse dieser Zusammenhänge bedarf es jedoch weiterer Untersuchungen.

Andere Studien haben ein erhöhtes Risiko für eine sekundäre Sectio bei adipösen Schwangeren im Vergleich zu normalgewichtigen gezeigt [73, 76]. Auch eine signifikant häufigere Entbindung adipöser Multiparae mittels primärer Sectio, im Vergleich zu normalgewichtigen Multiparae, wurde in der Literatur beschrieben. Dieser Zusammenhang wurde sowohl bei Schwangeren beobachtet, die bereits einmal per sectionem entbunden wurden, als auch bei Gebärenden ohne vorherige Sectio [73].

Briese et al. stellten in einer Auswertung der Perinataldaten acht deutscher Bundesländer (1998 bis 2000) für Schwangere mit einem BMI-Wert zwischen 40,00 kg/m<sup>2</sup> und 44,99 kg/m<sup>2</sup> eine Sectorate von 32,3 % fest. Für Schwangere mit einem BMI-Wert  $\geq 45,00$  kg/m<sup>2</sup> lag die Kaiserschnitttrate bei 38,4 % im Vergleich zu 15,5 % bei normalgewichtigen Schwangeren [28]. Auch Callaway et al. wiesen eine zunehmende Sectorate in Abhängigkeit vom präkonzeptionellen BMI-Wert nach. In dieser Untersuchung (1998 bis 2002) lag die durchschnittliche Sectorate übergewichtiger Schwangerer bei 29,5 % und bei Schwangeren mit Adipositas III° bei 42,7 % [31]. Im hier untersuchten Kollektiv lagen die durchschnittlichen Sectiofrequenzen mit 27,02 % bei übergewichtigen Schwangeren und 38,25 % bei schwangeren Frauen mit Adipositas III° etwas niedriger.

Daten der französischen Perinatalerhebung aus dem Jahr 2010 bestätigen die vorliegenden Fakten. Die Sectorate betrug bei übergewichtigen Primiparae 25,9 % und bei übergewichtigen Multiparae 20,7 %. Bei adipösen Erstgebärenden stieg dieser Anteil auf 34,6 % und bei Multiparae auf 29,5 %. Im Vergleich dazu lag die Sectiofrequenz bei normalgewichtigen Primiparae bei 20,9 % und bei normalgewichtigen Multiparae bei 15,7 %. In dieser Studie zeigte sich ein 2,05-fach erhöhtes Risiko für einen Kaiserschnitt bei präkonzeptioneller mütterlicher Adipositas [73].

Die Regressionsanalyse hat eine Risikoerhöhung von 35 % für einen Kaiserschnitt bei Schwangeren mit präkonzeptionellem Übergewicht im Vergleich zu Schwangeren mit einem BMI-Wert unter 25,00 kg/m<sup>2</sup> gezeigt. Präkonzeptionelle Adipositas erhöhte das Risiko um 80 %. Diese Resultate waren hoch signifikant ( $p < 0,001$ ) und sind damit verallgemeinerbar. In einer Untersuchung der deutschen Perinatalerhebung von 1998 bis 2000 war das Risiko für eine Sectio bei adipösen Primiparae um das 2,23-fache erhöht [27]. Eine weitere Studie zeigte ein um 40 % erhöhtes Risiko für einen Kaiserschnitt bei übergewichtigen Schwangeren. Das höchste Risiko (OR 2,8) wiesen Schwangere mit Adipositas III° auf [154].

Angeichts der vorliegenden Daten wird deutlich, dass die Zunahme von Übergewicht und Adipositas ernst zu nehmende Problemfaktoren in der Geburtshilfe darstellen, vor allem vor dem Hintergrund möglicher Komplikationen, wie z. B. GDM, hypertensiver Schwangerschaftserkrankungen oder kindlicher Makrosomie. Auch die höhere Gefahr von Organverletzungen sowie Wundheilungsstörungen und nicht zuletzt die längere, für die Schwangere und das Personal belastende Operationsdauer bei einer Sectio, sind zu bedenken.

## 4.7 Schwangerschaftsassozierte Erkrankungen

### 4.7.1 Gestationsdiabetes mellitus

Im Untersuchungszeitraum hat die GDM-Häufigkeit von 1,02 % (2008) auf 6,35 % (2014) zugenommen. In der BPE wurde für den GDM als befundetes Schwangerschaftsrisiko ein Anstieg von 4,4 % auf 5,3 % festgestellt [12–17], in der NPE von 4,0 % auf 5,8 % [182–188]. Ein möglicher Erklärungsansatz hierfür ist die Zunahme von Adipositas in der Gesellschaft.

Der Anteil der Schwangeren mit präkonzeptioneller Adipositas und einem GDM ist im Untersuchungszeitraum ebenfalls von 4,30 % (2008) auf 14,72 % (2014) gestiegen. Huy et al. kamen zu vergleichbaren Ergebnissen. Sie fanden einen signifikanten Zusammenhang zwischen einem steigenden präkonzeptionellen BMI-Wert und dem Auftreten eines GDM. Dabei war das Risiko eines GDM bei übergewichtigen, im Vergleich zu normalgewichtigen Schwangeren, um das 1,8-fache, bei Schwangeren mit einem BMI-Wert  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> sogar um das 4,96-fache erhöht [79]. Auch eine australische Untersuchung fand einen Anstieg der GDM-Häufigkeit mit steigendem BMI-Wert. Durchschnittlich 12,2 % der Schwangeren hatten bei einem BMI-Wert  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> einen GDM [31]. Mit 13,84 % wurde in dieser Untersuchung ein ähnliches Ergebnis festgestellt.

Bei Schwangeren mit GDM hat der Anteil abdomineller Schnittenbindungen im Untersuchungszeitraum von 48,15 % auf 30,15 % abgenommen. Ein möglicher Grund hierfür ist eine

konsequenterer und engmaschigerer Betreuung der Schwangeren mit GDM. Dadurch können fetale Makrosomien früher erkannt oder vermieden werden, sodass Sectiones aus diesem Grund seltener nötig sind. Auch eine größere Motivation der Schwangeren, trotz des GDM eine vaginale Geburt zu probieren, kann vermutet werden.

In der Regressionsanalyse wurde ein um 34 % erhöhtes Risiko für eine Sectio bei GDM gefunden. Das Resultat war mit  $p < 0,001$  hoch signifikant und somit verallgemeinerbar. Kolip et al. verzeichneten bei GDM eine Sectionrate von 41,4 %. Dabei war das Risiko für einen Kaiserschnitt um 54 % erhöht [89]. In einer US-amerikanischen Studie wurde bei GDM eine Sectiofrequenz von 48,7 % festgestellt. Die Regressionsanalyse ergab ein um 84 % erhöhtes Risiko für eine Sectio bei Schwangeren mit GDM [91]. Im Gegensatz dazu stellte eine kanadische Studie für Schwangere mit GDM ein geringeres Sectionrisiko fest, wenn in der 38. bzw. 39. SSW eine Geburtseinleitung erfolgte. Als einen möglichen Grund führten die Autoren die Vermeidung einer fetalen Makrosomie mit häufig daraus resultierender Sectio an [118].

#### **4.7.2 Schwangerschaftsinduzierte Hypertonie**

Außer 2012 (1,84 %) lag die SIH-Häufigkeit immer über zwei Prozent. Für Sectiones bei Schwangeren mit SIH wurde ein Anstieg von 30,00 % (2008) auf 35,21 % (2014) registriert. Diese Zunahme resultiert möglicherweise aus dem zusätzlichen Vorliegen anderer Begleitfaktoren, wie z. B. höherem maternalem Alter oder Adipositas.

Cruz et al. stellten bei SIH eine Sectionrate von 37,6 % fest [40]. In einer US-amerikanischen Studie wurde bei 9,1 % der Schwangeren eine SIH festgestellt und 49,6 % dieser Frauen wurden per sectionem entbunden [91]. In einer Untersuchung von Kolip et al. trat die Gestationshypertonie mit einer Prävalenz von 3,2 % auf. Dabei lag die Sectionrate mit 48,2 % [89] höher als die in dieser Studie festgestellte.

Die Regressionsanalyse ergab eine Risikoerhöhung für eine Sectio bei SIH um 17 %. Dieses Ergebnis war nicht signifikant ( $p = 0,186$ ) und ist daher nicht verallgemeinerbar. Dahingegen fanden Kozhimannil et al. ein signifikant erhöhtes Risiko für einen Kaiserschnitt bei Frauen mit einem Gestationshypertonus (OR 2,05) [91]. Auch Kolip et al. fanden ein signifikant höheres Risiko für eine Sectio bei einer SIH (OR 1,97) [89].

### 4.7.3 Präeklampsie

Die Präeklampsiehäufigkeit war im Untersuchungszeitraum von 2,80 % auf 1,12 % rückläufig. Eine schlüssige Erklärung für diese Abnahme findet sich nicht und bedarf weiterer Untersuchungen. Die Sectiorate hat in dieser Gruppe ebenfalls von 70,27 % (2008) auf 54,29 % (2014) abgenommen, wenngleich Schwangere mit Präeklampsie häufiger per sectionem entbunden wurden als vaginal.

Die Angaben zur Häufigkeit der Präeklampsie und der Sectiorate beim Vorliegen dieses Krankheitsbildes variieren in der Literatur. In einer US-amerikanischen Studie hatten 2,31 % der Schwangeren eine leichte Präeklampsie. Mit 44,9 % lag die Sectiorate bei diesen Schwangeren [40] unter der in dieser Studie bestimmten. Allerdings wurde in der hiesigen Untersuchung nicht zwischen leichter und schwerer Präeklampsie differenziert, sondern die Gesamtheit Schwangerer mit Präeklampsie eingeschlossen, wodurch sich der Unterschied zumindest teilweise erklären lässt.

Kolip et al. fanden eine Präeklampsiehäufigkeit von 5,4 %. 46,7 % der Schwangeren wurden per sectionem entbunden [89]. In einer Studie von Tuuli et al. hatten 6,7 % der Schwangeren eine Präeklampsie. Von diesen wurden lediglich 36,3 % mittels Kaiserschnitt entbunden [166]. Bei durchschnittlich 1,60 % lag die Prävalenz der Präeklampsie in einer die Jahre 2003 bis 2011 umfassenden Studie aus Wien, in der jedoch nur Geburten zwischen 37 und 41 vollendeten SSW einbezogen wurden. Der überwiegende Teil der Schwangeren mit Präeklampsie wurde hier durch einen geplanten Kaiserschnitt (87,69 %) und der Rest per Notsectio entbunden. Somit hatte in diesem Kollektiv keine Frau mit einer Präeklampsie eine vaginale Entbindung [130]. Dieser Aspekt, für den kein Grund genannt wurde, ist kritisch zu hinterfragen, da die klinische Erfahrung zeigt, dass Schwangere mit einer Präeklampsie durchaus vaginal entbunden werden können.

Eine Präeklampsie ging in der Regressionsanalyse mit einem 5,03-fach erhöhten Risiko für eine Sectio einher. Dieses Resultat war mit  $p < 0,001$  hoch signifikant und damit verallgemeinerbar. In den Regressionsanalysen von Tuuli et al. und Kolip et al. war das Risiko für einen Kaiserschnitt nur um das 1,90-fache bzw. das 1,88-fache erhöht [89, 166]. Unterschiede in Zusammensetzung und Fallzahl der Kollektive in den verschiedenen Studien begründen möglicherweise die voneinander abweichenden Odds Ratios.

#### 4.7.4 HELLP-Syndrom

Die Häufigkeit des HELLP-Syndroms lag in den Jahren 2010 bis 2014 zwischen 0,28 % und 0,80 %. In der BPE und in der NPE wurde das HELLP-Syndrom als Geburtsrisiko mit einer Häufigkeit zwischen 0,6 % und 0,9 % angegeben [11–17, 182–188].

Außer in einem Fall wurden alle Schwangeren mit einem HELLP-Syndrom mittels Sectio entbunden. Die Spontanentbindung kann in wenigen Einzelfällen, abhängig von der Schwere des Krankheitsbildes, möglich sein. Im Unterschied dazu verzeichnete eine andere Studie eine Sectiorate von 73,4 % bei Schwangeren mit einer Veränderung aller drei HELLP-spezifischen Laborparameter und von 56,1 % bei jenen mit ein oder zwei nicht normwertigen HELLP-Laborparametern [7].

Eine Untersuchung der Geburtskliniken in Rostock sowie zweier weiterer Kliniken zwischen 1986 und 1996 zeigte eine Zunahme der Häufigkeit des HELLP-Syndroms von 0,06 % auf 0,56 %. In diesem Kollektiv wurden 84 % der Schwangeren mit HELLP-Syndrom per sectionem entbunden [82].

### 4.8 Nikotinkonsum während der Schwangerschaft

Der Anteil Nikotin konsumierender Schwangerer hat im Untersuchungszeitraum von 14,04 % auf 9,18 % abgenommen. Die Perinatalerhebungen zeigten geringere Werte auf. In der NPE wurde eine Abnahme von 9,2 % (2008) auf 5,6 % (2014) [182–188], in der BPE von 6,2 % auf 4,9 % verzeichnet [11–17]. In einer Untersuchung der deutschen Perinatalerhebung zwischen 2007 und 2011 rauchten 11,2 % der Schwangeren. Im Vergleichskollektiv dieser Studie (1995 bis 1997) rauchten noch 23,5 % der Schwangeren [150]. Die Abnahme des Nikotinkonsums kann ein Hinweis darauf sein, dass sich Schwangere der Risiken von Nikotinkonsum während der Schwangerschaft zunehmend bewusst sind. Miller et al. fanden bei rauchenden Schwangeren signifikant häufiger Früh- und Totgeburten, SGA-Kinder und Kinder mit einem APGAR-Wert < 4 Punkte nach fünf Minuten [120].

Die Sectiofrequenz bei Schwangeren mit Nikotinkonsum in der Schwangerschaft nahm im Untersuchungszeitraum von 27,76 % auf 24,31 % ab. Ein möglicher Grund hierfür ist der konstatierte Rückgang der Schwangeren mit Nikotinkonsum. Es ist anzumerken, dass der Nikotinkonsum per se keine Sectioindikation ist, sondern die sich daraus ergebenden Folgen, wie z. B. eine Plazentainsuffizienz, ein pathologisches CTG oder eine intrauterine Wachstumsrestriktion. Vergleichbare Angaben in der Literatur sind spärlich. Eine israelische Studie ergab eine Sectiorate bei rauchenden Schwangeren von 8,0 % [107].

Das Risiko für einen Kaiserschnitt bei Nikotinkonsum während der Schwangerschaft war in der univariaten Regressionsanalyse nicht erhöht (OR 1,07). Aus dem nicht signifikanten Ergebnis kann geschlussfolgert werden, dass der Nikotinkonsum keinen Einfluss auf die Sectiorate hat. Deshalb wurde der Parameter in der multivariaten Regressionsanalyse nicht berücksichtigt. In einer retrospektiven Studie von Lurie et al. war das Risiko für eine Sectio bei Nikotinkonsum in der Schwangerschaft signifikant um 24 % erhöht [107].

## 4.9 Gestationsalter

### Frühgeburt

Im Untersuchungszeitraum wurde eine Abnahme der Frühgeburten von 10,31 % (2008) auf 9,38 % (2014) verzeichnet. Durchschnittlich waren 9,80 % aller Geburten Frühgeburten. Die vorherige Standortanalyse fand mit durchschnittlich 10,29 % ein ähnliches Ergebnis [160]. Laut NPE stieg die Frühgeburtenrate von 13,8 % (2008) auf 14,5 % (2014) [182–188]. Laut BPE waren Frühgeburten im selben Zeitraum von 11,7 % auf 11,2 % rückläufig [11–17]. Eine Untersuchung der deutschen Perinatalerhebung zwischen 1994 und 2011 ergab eine Frühgeburtenrate von 7,2 % in Deutschland und von 5,2 % in Mecklenburg-Vorpommern [148]. Ein möglicher Grund für die höheren Werte am untersuchten Standort könnte sein, dass die UFK Rostock ein Perinatalzentrum der Stufe 1 ist, an dem auch häufiger Risikoschwangerschaften betreut werden, die Frühgeburten bedingen.

Di Renzo et al. haben mögliche Risikofaktoren für eine Frühgeburt untersucht. Sie kamen zu dem Schluss, dass ein maternaler BMI-Wert  $< 25 \text{ kg/m}^2$ , übermäßige Arbeitsbelastung während der Schwangerschaft, eine vorherige Frühgeburt, eine vorausgegangene Sectio sowie ein vorheriger Abort das Risiko für eine Frühgeburt erhöhen [47].

Bei Frühgeburten schwankte die Sectiofrequenz im Untersuchungszeitraum zwischen 44,40 % und 60,55 %, wobei in den Jahren 2012 bis 2014 weniger als 50 % erreicht wurden. Zwischen 1997 und 2003 stieg die Sectiorate von 50,00 % auf 62,18 %, obwohl es keine eindeutige Zunahme der Frühgeburten gab [160]. Die abnehmende Sectiorate der aktuellen Untersuchung korrelierte also mit einem abnehmenden Anteil an Frühgeburten. Dies kann ein Zeichen dafür sein, dass auch bei Frühgeburten individualisiert eine vaginale Entbindung angestrebt wird.

Eine Untersuchung von Frühgeburten zwischen 28 und 31 SSW in zehn europäischen Regionen im Jahr 2002 zeigte für Hessen eine Sectiorate von 87,4 %. Dies war, im Vergleich zu den anderen untersuchten Standorten, die höchste Sectiorate. Im Mittel wurde eine Sectio-

frequenz von 65,6 % festgestellt [181]. Mueller et al. fanden in einer Analyse der Geburten an der Universitätsklinik in Bern (1999 bis 2009) bei frühgeborenen Einlingen mit durchschnittlich 51,9 % eine ähnliche Sectiorate [124] wie in Rostock.

Verschiedene Studien haben herausgearbeitet, dass eine Sectio das kindliche Mortalitätsrisiko, insbesondere bei Frühgeborenen mit einem Gestationsalter  $< 25$  SSW bzw.  $< 27$  SSW [5, 66, 114], senkt. Die Ursache für diesen Sachverhalt ist unklar. Vermutet werden geringerer Stress und ein geringeres Trauma bei einem Kaiserschnitt im Vergleich zur vaginalen Geburt [18]. Bei den späten Frühgeburten sind die Angaben in der Literatur hingegen nicht eindeutig. Lee et al. konstatierten in einer Untersuchung von Frühgeburten (26 - 36 SSW) eine höhere neonatale Mortalität nach einer Kaiserschnittentbindung für SGA-Kinder mit einem Gestationsalter  $> 33$  SSW und für AGA-Kinder im Vergleich zur vaginalen Entbindung [100]. Zu demselben Ergebnis kamen Ananth et al. für Frühgeburten zwischen 28 und 36 SSW [5]. Dies ist möglicherweise auch der Grund dafür, dass sowohl Untersuchungen von Cheng et al. als auch Zhang et al. eine abnehmende Sectiorate mit zunehmendem Gestationsalter zeigten [36, 189].

Eine Frühgeburt erhöhte das Risiko für einen Kaiserschnitt, im Vergleich zu einem Gestationsalter  $> 37+0$  SSW, um das 2,83-fache. Das Resultat war mit  $p < 0,001$  hoch signifikant und damit verallgemeinerbar. In einer Untersuchung von Cheng et al. war das Risiko für eine Sectio in der 34. SSW, im Vergleich zu einer Entbindung zwischen der 37 - 40 SSW, um das 1,86-fache erhöht und wurde in der 35. und 36. SSW geringer (OR 1,43 und 1,19) [36].

### Übertragung

Der Anteil der Übertragungen war im Untersuchungszeitraum von 0,80 % (2008) auf 0,45 % (2014) rückläufig. Auch zwischen 1997 und 2003 wurde eine Abnahme der Übertragungen von 1,87 % auf 0,66 % registriert [160]. BPE und NPE zeigten einen Rückgang der Geburten über 41 SSW von 0,7 % auf 0,5 % bzw. 0,6 % auf 0,3 % [11–17, 182–188]. In Mecklenburg-Vorpommern waren zwischen 1994 und 2011 6,6 % der Geburten Übertragungen, deutlich mehr als im untersuchten Kollektiv [148].

Ein möglicher Grund für die abnehmende Häufigkeit der Übertragungen ist die zunehmende Geburtseinleitung. In diesem Zusammenhang muss berücksichtigt werden, dass die Leitlinie zum Vorgehen bei Terminüberschreitung zwischenzeitlich dahingehend geändert wurde, eine Geburtseinleitung bereits nach Überschreitung des Geburtstermins um 7 Tage zu erwägen [44]. Vor Änderung der Leitlinie wurden aktive geburtsfördernde Interventionen erst nach 10-tägiger Überschreitung des Geburtstermins für notwendig erachtet.



Die Sectionrate bei Übertragung schwankte im Untersuchungszeitraum zwischen 6,67 % und 42,86 %, ohne dass eine eindeutige Korrelation zwischen dem Anteil der Übertragungen und der Sectiofrequenz gefunden wurde. In der vorherigen Standortanalyse schwankte die Sectionrate zwischen 14,29 % und 56,66 % [160]. Eine dänische Untersuchung ergab ein erhöhtes Risiko für eine Sectio bei Übertragungen [128]. Als denkbare Gründe für eine höhere Sectiofrequenz können eine vorherige Geburtseinleitung, ein Missverhältnis zwischen fetalem Kopf und maternalem Becken oder eine fetale Makrosomie vermutet werden.

#### Frühgeburt und Übertragung bei Primiparae und Multiparae

Im untersuchten Kollektiv hatten Primiparae (11,23 %) häufiger eine Frühgeburt als Multiparae (8,11 %). Gleiches zeigte sich bei der Übertragung (0,72 % bei Primiparae, 0,44 % bei Multiparae). In einer Studie von Øverland et al. traten Frühgeburten (32 - 35 SSW) bei Primiparae ebenfalls häufiger auf als bei Multiparae. Bei den Übertragungen war der Anteil der Erstgebärenden nur gegenüber Schwangeren mit zwei oder mehr Kindern erhöht [129]. Eine Analyse der Geburten in Rostock zwischen 2000 und 2006 verzeichnete die niedrigste Frühgeburtenrate bei Zweitgebärenden (8,8 %). Bei Drittparaen und Multiparaen wurden 12,4 % bzw. 12,3 % festgestellt, bei Primiparaen 9,8 % [126].

Sowohl bei Frühgeburt als auch bei Übertragung wurden häufiger Erstgebärende per Kaiserschnitt entbunden als Mehrgebärende. Cheng et al. sind für Frühgeburten zwischen 34 und 36 vollendeten SSW zu dem Ergebnis gekommen, dass Primiparae häufiger durch eine primäre Sectio entbunden wurden als Multiparae [36]. Auch eine Übertragung tritt laut einer Untersuchung von Roos et al. häufiger bei Erstgebärenden auf und birgt, im Vergleich zu Mehrgebärenden, ein erhöhtes Risiko für einen Kaiserschnitt [140].

## **4.10 Beckenendlage**

Im Untersuchungszeitraum lagen zwischen 5,68 % und 7,02 % der Kinder in BEL. In der vorherigen Standortanalyse wurden ähnliche Werte (zwischen 4,67 % und 7,94 %) festgestellt [160]. Laut BPE und NPE lagen die BEL-Häufigkeiten im selben Zeitraum zwischen 6,4 % und 7,1 % [11–17, 182–188]. In Studien von Lansac et al. und Vlemmix et al. war der Anteil der BEL mit 3,1 % bzw. 4,4 % niedriger. Allerdings wurden in diesen Untersuchungen nur Einlingsgeburten zwischen 37+0 und 41+6 SSW einbezogen [97, 169], wodurch die Unterschiede zu dieser Arbeit zumindest teilweise erklärt werden können.

Voigt et al. zeigten in einer Analyse der Perinataldaten acht deutscher Bundesländer eine Zunahme der BEL-Häufigkeit mit maternalem Alter. Bei Erstgebärenden älter als 32 Jahre

lag die BEL-Häufigkeit bei 8,1 % im Vergleich zu 3,9 % bei Primiparae unter 22 Jahren und 6,1 % bei jenen zwischen 22 Jahren und 32 Jahren [170]. Als möglicher Grund für dieses Phänomen wurde eine schlechtere Funktion des Myometriums vermutet [141].

Bei BEL zeigte die Sectiofrequenz keine eindeutige Entwicklungstendenz. Sie lag in den ersten fünf Jahren des Untersuchungszeitraums oberhalb von 85 %, 2013 bei 76,37 % und im Jahr 2014 erstmals über 90 %. Zwischen 1997 und 2003 wurde bei BEL stets eine Sectorate über 90 % registriert [160]. Somit war die Sectorate im jetzigen Untersuchungskollektiv zumindest leicht rückläufig.

Hannah et al. fanden bei termingeborenen Kindern in BEL nach einer geplanten Sectio ein verbessertes Outcome hinsichtlich Morbidität und Mortalität im Vergleich zur geplanten vaginalen Geburt [70]. Eine Untersuchung französischer Perinataldaten (1994 bis 2010) zeigte nach Veröffentlichung dieser Studie einen deutlichen Anstieg der Sectorate bei BEL [97]. Der gleiche Zusammenhang wurde auch in einer niederländischen Arbeit festgestellt [169]. Sowohl in der französischen als auch in der niederländischen Untersuchung wurde ab etwa 2005 ein leichter Rückgang der Sectorate bei BEL registriert [97, 169]. Dies begründet sich möglicherweise durch eine von Whyte et al. publizierte Follow-Up-Studie, die keinen Unterschied bezüglich Tod und neurologischer Entwicklungsverzögerung bei vaginal bzw. per sectionem geborenen Kindern aus BEL im Alter von zwei Jahren nachwies [172].

Eine kanadische Untersuchung (2003 bis 2011) verzeichnete ebenfalls einen Anstieg der vaginalen Entbindungen bei Kindern in BEL ( $\geq 37$  SSW). Allerdings waren Morbidität und Mortalität in dieser Studie nach vaginaler BEL-Geburt bzw. sekundärer Sectio im Vergleich zur geplanten Sectio signifikant erhöht [109]. Im Gegensatz dazu zeigten Maier et al. nur geringe Unterschiede im neonatalen Outcome (NAPH-Wert, base excess, APGAR-Wert, Geburtstrauma, Verlegung auf die Intensivstation) zwischen vaginaler Entbindung und Sectio. Bei den vaginalen Geburten traten etwas niedrigere NAPH-Werte und APGAR-Werte nach einer Minute auf. Dennoch schlussfolgerten die Autoren, dass eine vaginale BEL-Geburt bei Schwangeren ohne Risikofaktoren, in Anwesenheit eines erfahrenen Geburtshelfers, ein sicherer Geburtsweg ist [112]. Ebenso erachteten Toivonen et al. eine vaginale BEL-Geburt bei ausgewählten Schwangeren als eine Option zur Sectio. Konkrete Angaben zur Risikoselektion wurden jedoch nicht gemacht [164].

Es wird deutlich, dass bei BEL keine eindeutige Aussage über den zu bevorzugenden Geburtsmodus existiert. Jedoch wurde in den vergangenen Jahren häufiger die Möglichkeit der vaginalen BEL-Geburt in Betracht gezogen. Dieses zunehmende Umdenken ist ein möglicher Erklärungsansatz für die etwas geringere Sectorate in dieser Untersuchung im Ver-

gleich zur vorherigen Standortanalyse. Neben der ergebnisoffenen Aufklärung und Beratung ratsuchender Schwangerer bezüglich der Geburtsleitung bei BEL ist es erforderlich, gerade jüngere Ärzte aber auch Hebammen hinsichtlich der geburtshilflichen Maßnahmen bei vaginaler BEL-Entbindung durch erfahrene Geburtshelfer zu trainieren. Unterstützend können Übungen am Phantom oder auch Lehrdemonstrationsfilme verwendet werden.

Eine BEL erhöhte das Risiko für eine Sectio um das 23,4-fache. Mit  $p < 0,001$  war dieses Ergebnis hoch signifikant und ist verallgemeinerbar. Kolip et al. fanden bei BEL eine Sectiorate von 52,6 %. Das Kaiserschnittisiko war nur um das 2,51-fache erhöht [89]. Eine weitere Analyse zeigte ein 10,47-fach erhöhtes Risiko für eine Sectio bei BEL [190]. In einer Studie von Bragg et al. stellte die BEL bei Einlingen mit einem OR von 72,23 einen noch stärkeren Risikofaktor für eine Sectio als diese Untersuchung dar [25].

#### Beckenendlage bei Primiparae und Multiparae

In diesem Kollektiv trat die BEL bei Primiparae häufiger auf als bei Multiparae (durchschnittlich 7,69 % vs. 4,89 %). Außerdem wurden die Erstgebärenden häufiger per sectionem entbunden (durchschnittlich 88,02 % vs. 82,39 %). In der vorherigen Standortanalyse wurde der gleiche Zusammenhang gesehen [160]. Auch Lansac et al. fanden eine höhere Sectorate bei Primiparae mit einem Kind in BEL. Diese lag für geplante Kaiserschnitte bei 56,3 % [97].

#### Beckenendlage und Gestationsalter

Im Untersuchungszeitraum lagen durchschnittlich 19,65 % der Frühgeborenen und 4,77 % der Termingeborenen in BEL. Cammu et al. zeigten ebenfalls eine höhere BEL-Rate bei Frühgeborenen im Vergleich zu Termingeborenen und eine Abnahme der Häufigkeit mit zunehmendem Gestationsalter [33]. Im Mittel wurden 85,49 % der Frühgeborenen in BEL per sectionem entbunden, bei den Termingeborenen waren es 86,36 %. Dieses Resultat überrascht, da in der Regel bei Frühgeburten in BEL ein Kaiserschnitt durchgeführt wird. Aus den vorliegenden Daten kann das Ergebnis allerdings nicht erklärt werden.

Auch bei Frühgeburten aus BEL wird der Geburtsmodus diskutiert. Eine Studie der UFK Salzburg (2000 bis 2009) untersuchte die Frühgeburten aus BEL hinsichtlich des Outcomes und zeigte eine Sectorate von 83,3 %. Die Autoren stellten in ihrer Analyse kein wesentlich schlechteres kindliches Outcome (bezüglich NApH-Wert, base excess, Verlegung auf die Intensivstation) bei vaginaler Geburt im Vergleich zum Kaiserschnitt fest [168]. In einer Untersuchung von auf die neonatale Intensivstation verlegten Frühgeborenen, lag die BEL-Häufigkeit bei 27 %. Von diesen wurden 83 % per sectionem entbunden. Die Studie kam zu dem Ergebnis, dass eine vaginale BEL-Geburt möglicherweise mit einer erhöhten Rate an chronischen Lungenerkrankungen, Retinopathien und Mortalität einhergeht [103].

## 4.11 Mehrlingsgeburten

Im Untersuchungszeitraum wurde eine Zunahme der Mehrlingsgeburten von 2,23 % (2008) auf 2,68 % (2014) verzeichnet. Zwillingsgeburten machten dabei den größten Teil aus. Zwischen 1997 und 2003 wurde ebenfalls ein Anstieg von 1,86 % auf 2,73 % festgestellt [160]. In Niedersachsen ist der Anteil der Mehrlingsgeburten von 3,2 % (2008) auf 3,8 % (2014) [182–188] und in Bayern von 2,8 % auf 3,2 % gestiegen [11–17]. Daten der deutschen Perinatalerhebung (2007 bis 2011) zeigten eine Zunahme der Zwillingsgeburten von 3,2 % auf 3,4 %. Die Rate der Drillingsgeburten blieb in diesem Zeitraum konstant (0,1 %) [150]. Ein möglicher Grund für eine steigende Zahl an Mehrlingsgeburten ist das zunehmende mütterliche Alter in der Schwangerschaft. Zum einen ist die Wahrscheinlichkeit für spontane Mehrlingsschwangerschaften mit steigendem Alter erhöht, zum anderen sind Mehrlingsschwangerschaften häufig Folge assistierter Reproduktionsmedizin [132].

Die Sectiorate hat bei Mehrlingen im Untersuchungszeitraum von 73,11 % auf 62,50 % abgenommen. Bei Zwillingen wurde ein Rückgang von 72,41 % (2008) auf 62,50 % (2014) verzeichnet. Zwischen 1997 und 2003 stieg die Sectiofrequenz bei Mehrlingen von 77,78 % (1997) auf 96,55 % (2003). Auch bei Zwillingen wurde mit durchschnittlich 77,06 % ein höherer Wert beobachtet [160] als in diesem Kollektiv (69,73 %). Die NPE stellte einen Anstieg der Sectiorate bei Mehrlingsgeburten von 76,3 % (2008) auf 78,6 % im Jahr 2014 fest [182–188], die BPE von 72,8 % (2008) auf 73,5 % (2014) [11–17]. Kyvernitakis et al. werteten Daten der hessischen Perinatalerhebung im Zeitraum 1990 bis 2012 aus und konstatierten an den Universitätsklinken bei Zwillingen eine Zunahme der Sectiorate von 59,0 % (1990) auf 75,8 % (2012) [94]. Eine Untersuchung am Universitätsklinikum Bern registrierte zwischen 1997 und 2009 eine Sectiorate von 84,5 % bei Mehrlingsgeburten [124].

Die aufgezeigte Abnahme der Sectiorate bei Mehrlingsschwangerschaften kann darauf zurückzuführen sein, dass bei Zwillingsschwangerschaften ohne erhöhtes Risiko ein Umdenken in der Geburtshilfe hin zur vaginalen Entbindung stattfindet. Eine Untersuchung von Barrett et al. ergab bei Zwillingsgeburten zwischen 32 und 38 SSW keine Verbesserung des neonatalen Outcomes durch eine geplante Sectio im Vergleich zur vaginalen Entbindung [10]. Wenckus et al. fanden vermehrt kindliche Geburtsverletzungen und APGAR-Werte < 7 Punkte nach 5 Minuten nach vaginaler Entbindung. Diese waren allerdings insgesamt selten. Deshalb kamen die Autoren zu dem Schluss, dass eine vaginale Entbindung von Zwillingen trotzdem bei ausgewählten Schwangeren versucht werden kann. Kriterien für eine Selektion wurden jedoch nicht genannt [171]. Im Gegensatz dazu zeigten Yang et al. bei vaginaler Geburt (beide Kinder in Schädellage, Geburtsgewicht  $\geq$  2500 g) ein erhöhtes Risiko für Tod, niedrigen APGAR-Wert ( $\leq$  3 Punkte nach 5 Minuten) und die Notwendigkeit einer

Beatmung für den zweiten Zwilling im Vergleich zur Sectio [178]. Auch bei vaginaler Geburt des zweiten Zwillings aus BEL war dessen Morbidität im Vergleich zur Sectio erhöht [179].

Eine Mehrlingsschwangerschaft ging mit einem 2,18-fach erhöhten Risiko für eine Sectio einher. Dieses Resultat war mit einem p-Wert  $< 0,001$  hoch signifikant und ist damit verallgemeinerbar. In einer Studie, die 462 Zwillingsgeburten an zwei Universitätskliniken in Schweden untersuchte, war das Sectionisiko zumindest nach Geburtseinleitung im Vergleich zum spontanen Wehenbeginn um 90 % erhöht [81]. Luke et al. fanden in einer Untersuchung von Mehrlingsschwangerschaften in den USA ein 6,55-fach erhöhtes Risiko für Drillinge, im Vergleich zu Zwillingen, durch einen Kaiserschnitt entbunden zu werden. Für Vierlinge war das Risiko um das 7,38-fache erhöht [106].

## 4.12 Neonatale Parameter

### 4.12.1 Geburtsgewicht

#### Geburtsgewicht unter 2500 g

Der Anteil der untergewichtigen Neugeborenen lag im Untersuchungszeitraum zwischen 8,01 % und 9,77 %, ohne dass eine eindeutige zu- oder abnehmende Entwicklungstendenz beobachtet wurde. In der vorherigen Standortanalyse waren die Werte (zwischen 6,89 % und 10,04 %) [160] ähnlich. Laut BPE und NPE lag der Anteil der Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 2500 g zwischen 10,3 % und 13,7 % [11–17, 182–188].

Zwischen 1994 und 2011 wogen 4,4 % der Kinder in Mecklenburg-Vorpommern weniger als 2500 g [148]. Mit 8,15 % (2010) und 8,10 % (2011) waren die Werte in den USA [68] ähnlich denen in dieser Studie. Eine weitere US-amerikanische Untersuchung (2003 bis 2009) zeigte einen Anstieg in dieser Gewichtsgruppe von 11,0 % auf 11,7 % [9].

Die Sectiofrequenz bei untergewichtigen Neugeborenen lag bei durchschnittlich 64,27 % und nahm von 64,41 % (2008) auf 58,25 % (2014) ab. Zwischen 1997 und 2003 wurde zwar ein Anstieg der Sectorsrate in dieser Gewichtsgruppe verzeichnet, durchschnittlich war sie mit 57,99 % jedoch etwas geringer als in der aktuellen Untersuchung [160].

Eine französische Studie untersuchte die Konsequenzen einer Ultraschalluntersuchung zum SGA-Fetus Screening im dritten Trimenon für Mutter und Kind. Die Sensitivität dieser Methode wurde mit 29,0 % angegeben, die Spezifität mit 94,2 %. Es hat sich gezeigt, dass in der Gruppe falsch positiver Kinder (Vermutung eines SGA-Feten in der Sonographie ohne tatsächliches Vorliegen) häufiger geplante Sectiones durchgeführt wurden als in der Gruppe

richtig negativer Kinder [32]. Ein möglicher Grund für diesen Zusammenhang ist eine ungenaue Messung der fetalen Parameter zur Gewichtsbestimmung.

#### Geburtsgewicht über 4000 g

Zwischen 11,67 % und 13,01 % der im Untersuchungszeitraum geborenen Kinder waren schwerer als 4000 g, ohne dass sich eine eindeutige Entwicklungstendenz hinsichtlich der Häufigkeit abzeichnete. Zwischen 1997 und 2003 wurden ähnliche Werte festgestellt (zwischen 9,97 % und 13,44 %) [160]. Laut NPE lag der Anteil in dieser Gewichtsgruppe im Zeitraum 2008 bis 2014 zwischen 9,4 % und 10,4 % [182–188]. In der BPE waren die Werte mit 7,9 % bis 8,7 % [11–17] geringer als in der NPE und im hier untersuchten Kollektiv.

Bei übergewichtigen Neugeborenen schwankte die Sectorate im Untersuchungszeitraum zwischen 18,29 % und 23,97 % und stieg zwischen 2012 und 2014 von 18,29 % auf 22,11 %. Zuvor (1997 bis 2003) war bei diesen Kindern ein Anstieg der Sectiofrequenz von 17,50 % auf 24,03 % verzeichnet worden [160].

Aufgrund des Anstiegs der Sectiofrequenz in den letzten drei Jahren des Untersuchungszeitraums stellt sich die Frage, ob ein Teil der Sectiones auf zu hohe Gewichtseinschätzungen in der Sonographie, mit der Befürchtung eines Missverhältnisses zwischen mütterlichem Becken und kindlichem Kopf, zurückzuführen ist. Studien haben bei Kindern mit einem präpartal vermuteten Geburtsgewicht von mindestens 4000 g eine erhöhte Sectorate gegenüber Kindern festgestellt, bei denen dies nicht vermutet wurde [131, 167].

Eine Studie der UFK Rostock zur Untersuchung der Genauigkeit der fetalen Gewichtsschätzung kam zu dem Ergebnis, dass eine peripartale Gewichtsschätzung des Feten mit einer höheren Sectorate einhergeht. Ein Geburtsgewicht über 4000 g war tendenziell mit einer Unterschätzung des Gewichts in der Sonographie verbunden, während ein Geburtsgewicht unter 3000 g eher zu hoch geschätzt wurde. Die Gewichtsschätzung war dabei unabhängig vom Ausbildungsstand des Untersuchers, da der Anteil richtiger Schätzungen des Geburtsgewichts bei Fachärzten nur wenig über dem der Assistenzärzte lag (75,6 % vs. 68,6 %). Dieser Zusammenhang war allerdings nicht signifikant ( $p = 0,108$ ) [134]. Im Gegensatz dazu kamen Predanic et al. zu dem Ergebnis, dass die sonographische Schätzung des Geburtsgewichts von der Erfahrung des Untersuchers abhängig ist [137].

Ein Geburtsgewicht über 4000 g (von vielen Autoren als fetale Makrosomie bezeichnet) ist ein ernst zu nehmendes Risiko für Mutter und Kind, das ein überlegtes und differenziertes Vorgehen eines erfahrenen Geburtshelfers erfordert. In einer Untersuchung aller Einlingschwangerschaften an zwei französischen Geburtskliniken wogen 6,6 % der geborenen Kinder mehr als 4000 g. Davon wurden 15 % durch einen geplanten Kaiserschnitt entbunden.

Von den Gebärenden, die zunächst eine vaginale Geburt anstrebten, wurden 17 % durch eine sekundäre Sectio entbunden, hauptsächlich aufgrund eines Geburtsstillstandes oder eines suspekten CTG. Die Studie zeigte ein erhöhtes Risiko für maternale Komplikationen (Dammriss, Blutverlust und Transfusionshäufigkeit) bei einem schweren Kind, bei einer protrahierten Geburt, einer sekundären Sectio sowie asiatischer Herkunft [58]. Für das Kind stehen mit zunehmendem Gewicht, besonders beim Versuch einer vaginalen Geburt, ein höheres Risiko für Schulterdystokie, Plexuslähmung oder geburtsbedingte Frakturen im Vordergrund [72]. Eine Untersuchung aller Kinder mit einem Geburtsgewicht über 5000 g in Dublin (2008 bis 2012) zeigte einen deutlichen Unterschied der Sectionen zwischen Erst- und Mehrgebärenden (53 % der Primiparae vs. 14 % der Multiparae). Eine Sectio bei derart makrosomen Kindern ist kein Routineeingriff und kann deshalb mit Problemen behaftet sein. Bei der Planung des geburtshilflichen Vorgehens muss dies bedacht werden [72].

#### 4.12.2 APGAR-Werte nach 5 Minuten

In diesem Kollektiv hat der Anteil der Kinder mit einem APGAR-Wert  $\leq 7$  Punkte nach 5 Minuten von 3,63 % (2008) auf 2,31 % (2014) abgenommen. Zwischen 1997 und 2003 war der Anteil der Neugeborenen mit einem APGAR-Wert  $< 7$  Punkte von 8,13 % (1997) auf 4,10 % (2003) ebenfalls rückläufig. Allerdings war er noch größer [160] als im jetzt untersuchten Kollektiv. In der BPE hingegen ist der Anteil deprimierter Kinder von 2,6 % (2008) auf 3,4 % im Jahr 2014 gestiegen [11–17]. Auch in der NPE wurde eine Zunahme von 3,3 % auf 4,0 % verzeichnet [182–188]. Das Ergebnis der hiesigen Untersuchung weicht also positiv ab.

Nach Sectio konnte Anteil deprimierter Kinder von 8,88 % (2008) auf 5,32 % (2014) verringert werden. In der vorherigen Standortanalyse nahm der Anteil deprimierter Neugeborener nach Sectio von 25,24 % (1997) auf 7,89 % (2003) ab [160]. Die BPE registrierte eine Zunahme der Kinder mit einem APGAR-Wert  $< 7$  Punkte von 1,8 % im Jahr 2008 auf 3,2 % (2014) [11–17]. Laut NPE hat der Anteil dieser Kinder von 2,5 % auf 1,9 % abgenommen [182–188]. Die unterschiedlichen Ergebnisse zwischen dieser Arbeit, der vorherigen Standortanalyse und den Perinatalerhebungen sind durch die unterschiedliche Abstufung der APGAR-Werte zumindest teilweise erklärbar.

Nach vaginalen Geburten lag der Anteil deprimierter Kinder mit durchschnittlich 1,55 % niedriger als nach Sectio (6,71 %) und als zwischen 1997 und 2003 (1,94 %) [160]. In den Perinatalerhebungen hatten nach einer vaginalen Entbindung zwischen 0,4 % und 0,7 % der Kinder APGAR-Werte  $< 7$  Punkte [11–17, 182–188]. Die Unterschiede ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen Punktekategorien ( $\leq 7$  vs.  $< 7$  Punkte).

In der Literatur gibt es unterschiedliche Angaben dazu, ob niedrigere APGAR-Werte häufiger nach einer Sectio erhoben werden oder nicht. Arian et al. fanden beim Vergleich des APGAR-Wertes nach 5 Minuten keinen Unterschied zwischen vaginaler Entbindung und Sectio [6]. Hingegen zeigten Karlström et al. einen geringeren Anteil deprimierter Kinder nach einem geplanten Kaiserschnitt verglichen mit der vaginalen Geburt bzw. der sich daraus evtl. ergebenden Notsectio [84]. Eine Analyse der UFK Rostock ergab bei Termingeburten ein erhöhtes Risiko für einen APGAR-Wert  $< 7$  Punkte nach Sectio im Vergleich zur Spontangeburt. Dabei war das Risiko nach sekundärer Sectio höher als nach primärer Sectio [49]. Eine Analyse der Perinataldaten in Schottland (1992 - 2010) kam zu dem Ergebnis, dass niedrige APGAR-Werte nach 5 Minuten häufiger nach einem Kaiserschnitt auftreten als nach einer vaginalen Geburt. Diese Studie zeigte außerdem ein erhöhtes Risiko für Neugeborenen- und Säuglingssterblichkeit, vor allem bedingt durch Anoxie, Infektionen und das fetale Atemnotsyndrom bei niedrigeren APGAR-Werten (0 - 3 Punkte) nach 5 Minuten [80].

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit verdeutlichen somit, dass eine Reduktion der Sectiorate keine Verschlechterung des neonatalen Outcomes nach sich zog, da der Anteil deprimierter Kinder insgesamt sowie nach Sectio abgenommen hat.

#### **4.12.3 Nabelarterien-pH-Wert**

Der Anteil azidotischer Neugeborener ist von 5,69 % (2008) auf 8,51 % (2014) gestiegen. Trotz einer leichten Abnahme von 12,98 % (1997) auf 12,18 % (2003) [160] hatten in diesem Zeitraum mehr Kinder eine Azidose als in der aktuellen Untersuchung. Laut BPE nahm der Anteil der Neugeborenen mit einer Azidose von 12,1 % (2008) auf 16,0 % (2014) zu [11–17], laut NPE von 11,0 % auf 14,1 % [182–188]. Die aktuellen Daten der UFK Rostock weichen somit deutlich im positiven Sinne ab. Gründe dafür können nicht exakt benannt werden und sind möglicherweise in Spezifitäten der geburtshilflichen Strukturen zu suchen.

Auch wenn bei leichten und mittelgradigen Azidosen ein Häufigkeitsanstieg von 5,43 % (2008) auf 8,29 % (2014) beobachtet wurde, hat der Anteil schwerer Azidosen prozentual (bei gleicher Fallzahl) von 0,26 % auf 0,22 % zumindest leicht abgenommen. Zwischen 1997 und 2003 wurde eine Abnahme leichter und mittelgradiger Azidosen von 12,47 % (1997) auf 11,62 % (2003) verzeichnet. Schwere Azidosen stiegen hingegen von 0,51 % auf 0,56 % an [160]. Die in der BPE und NPE festgestellten Werte für schwere Azidosen zwischen 0,2 % und 0,3 % ähneln den Ergebnissen dieser Arbeit. Leichte und mittelgradige Azidosen traten mit Häufigkeiten über 10 % öfter auf [11–17, 182–188].



Nach Sectio wurde ebenfalls eine Zunahme der Azidosen von 6,09 % (2008) auf 8,89 % (2014) verzeichnet. Es ist allerdings zu bemerken, dass der Anteil schwerer Azidosen von 0,83 % (2008) auf 0,51 % (2014) abgenommen hat, wobei zwischenzeitlich sogar 0,28 % erreicht wurden. Obwohl zwischen 1997 und 2003 eine Abnahme der Azidosen nach Sectio von 17,82 % auf 12,29 % festgestellt wurde, traten diese noch deutlich häufiger auf als in der aktuellen Untersuchung. Der Anteil schwerer Azidosen lag, trotz einer Abnahme von 2,47 % (1997) auf 1,66 % (2003) [160] im Vergleich zu dieser Arbeit höher. Laut BPE und NPE war zwischen 2008 und 2014 die Azidosehäufigkeit nach Kaiserschnitt höher als im hier untersuchten Kollektiv (Werte zwischen 11,2 % und 13,6 %) [11–17, 182–188].

Durchschnittlich traten Azidosen nach vaginaler Entbindung etwas seltener auf als nach einer Sectio (6,81 % vs. 7,33 %). Lediglich leichte Azidosen waren nach einer vaginalen Geburt häufiger. Zu diesem Ergebnis kam auch die vorherige Standortanalyse [160]. Laut den Perinatalerhebungen waren Azidosen nach einer vaginalen Entbindung häufiger als nach einem Kaiserschnitt [11–17, 182–188]. Dies ist möglicherweise auf einen häufigeren kindlichen Sauerstoffmangel mit einhergehendem erniedrigten NApH-Wert bei protrahierten Geburtsverläufen oder z. B. auch bei einer vaginalen BEL-Geburt zurückzuführen. Es könnte aber auch vermutet werden, dass die Fetalblutanalyse zurzeit unzureichend genutzt und somit eine mögliche Indikation zur operativen Entbindung zu spät oder nicht gestellt wird. Darüber lassen die Perinatalerhebungen jedoch keine Rückschlüsse zu. Die klinische Realität zeigt darüber hinaus, dass Azidosen nicht in allen Fällen prädiktiv erkannt und somit vermieden werden können.

In diesem Kollektiv wurden im Mittel 3,90 % der Kinder per Notsectio geboren. Durchschnittlich wurden 54,55 % der Kinder, bei denen sich sowohl ein APGAR-Wert  $\leq 7$  Punkte nach 5 Minuten als auch eine Azidose herausstellten, durch eine Notsectio entbunden. Daraus ist ersichtlich, dass die Indikationsstellung zur Notsectio in jedem zweiten Fall richtig war. In einer Studie von Berlit et al. wurden 2,1 % der Kinder mittels Notsectio entbunden. Bei 13,4 % der Kinder wurde ein NApH-Wert  $< 7,05$  und bei 2,2 % ein APGAR-Wert  $< 5$  Punkte nach 5 Minuten gemessen. Pathologisches CTG und Frühgeburt wurden als Hauptrisikofaktoren für ein reduziertes neonatales Outcome genannt [19]. Chauhan et al. verglichen maternales und kindliches Outcome zwischen einer Notsectio (Häufigkeit 1 %), einer Sectio wegen eines pathologischen CTG und einer Sectio wegen eines Missverhältnisses zwischen Kopf und Becken/fehlgeschlagener Geburtseinleitung. 14,1 % der per Notsectio geborenen Kinder hatte einen NApH-Wert  $< 7,00$  (gegenüber 3,8 % bzw. 0,7 % in den anderen beiden Gruppen). Im Ergebnis waren maternales (Transfusionshäufigkeit, Uterusruptur, Hysterektomie, Blasen- und Darmverletzungen, Tod) und kindliches Outcome (NApH-Wert  $< 7,00$ , Tod im

ersten Lebensmonat, Dysfunktion von Herz, Leber und Niere, Enzephalopathie, Krampfanfälle) in der Gruppe der Notsectiones schlechter als in einer der anderen Gruppen [35]. Daher ist zu bedenken, dass die Entbindung per Notsectio zwar häufig eine lebensrettende Maßnahme für das Kind darstellt, bei der man allerdings auch häufiger mit Einbußen des Outcomes rechnen muss.

Die Abnahme der Sectionrate führte nicht zu einer Verschlechterung des Parameters NApH-Wert, da schwere Azidosen im Untersuchungszeitraum konstant geblieben sind und nach Sectio sogar abgenommen haben. Vor diesem Hintergrund ist die Steigerung der leichten und mittelgradigen Azidosen, welche für die Neugeborenen prognostisch weniger Bedeutung haben, nicht grundsätzlich kritisch zu sehen. Die konsequente Anwendung der Fetalblutanalyse führt einerseits zur Senkung der Sectiofrequenz, andererseits zu einer strengeren Indikationsstellung für eine sekundäre Sectio, insbesondere bei Präazidosen. Insofern muss dann auch mit einer Steigerung leichter und mittelgradiger Azidosen gerechnet werden.

#### **4.13 Sectioindikationen in den Jahren 2012 bis 2014**

Nach Auswertung der Sectio-Operationsberichte von 2012 bis 2014 erwies sich die BEL mit 14,29 % als häufigste Sectioindikation. Am zweithäufigsten wurde die Wunschsectio (13,69 %) und an dritter Stelle das pathologische CTG (10,93 %) genannt. Hinsichtlich zu- und abnehmender Häufigkeiten konnte für diese Indikationen anhand der Operationsberichte von nur drei Jahren keine Aussage getroffen werden. In der vorherigen Standortanalyse war die BEL ebenfalls die häufigste Sectioindikation. An zweiter und dritter Stelle wurden das pathologische CTG und das cephalo-pelvine Missverhältnis angeführt. Mit einer Häufigkeit von 3,79 % wurde die Wunschsectio angegeben [160].

In den Perinatalerhebungen wurde als häufigste Sectioindikation der Z. n. Sectio und anderen Uterusoperationen mit Werten zwischen 24,6 % und 26,6 % verzeichnet [11–13, 182–184]. Auf dem zweiten und dritten Rang lagen in Bayern und Niedersachsen die Kategorie Sonstiges und das pathologische CTG [11–13, 182–184]. In diesen Erhebungen waren Mehrfachnennungen zugelassen, während in der vorliegenden Arbeit nur die jeweilige „Hauptindikation“ für den Kaiserschnitt berücksichtigt wurde. Außerdem differenzierte diese Arbeit zwischen der Re-Sectio aus medizinischer Indikation und dem Wunsch der Re-Sectio. Daraus lassen sich die unterschiedlichen Häufigkeiten der Indikationen zwischen den Perinatalerhebungen und dieser Untersuchung, vor allem beim Z. n. Sectio (7,30 % in dieser Arbeit), zumindest teilweise erklären.

In einer Studie aus Großbritannien waren Z. n. Sectio, Geburtsstillstand, pathologisches CTG und BEL zwischen 2001 und 2007 die häufigsten Sectioindikationen. Daraus schlossen die Autoren, dass zur Verminderung der Sectionen vor allem die primären Sectiones reduziert werden müssen [38]. Laut Timofeev et al. unterscheiden sich die Gründe für eine Sectio in Abhängigkeit vom maternalen Alter. Bei Schwangeren bis 25 Jahre dominierten die Indikationen Geburtsstillstand, cephalo-pelvines Missverhältnis und pathologisches CTG, während bei Gebärenden älter als 25 Jahre der Z. n. Sectio die häufigste Indikation war [162].

Bei Primiparae war die BEL (16,75 %) die häufigste Sectioindikation, während bei Multiparae die Wunschsectio als häufigste Indikation angegeben wurde (23,95 %). Regelwidrige Schädellagen und pathologisches CTG folgten auf den Rängen zwei und drei bei Erstgebärenden sowie Z. n. Sectio und BEL bei Mehrgebärenden. In der vorherigen Standortanalyse wurde bei Primiparae das pathologische CTG als häufigste Indikation angegeben, gefolgt von der BEL und dem cephalo-pelvinen Missverhältnis. Bei Multiparae waren BEL, pathologisches CTG sowie das cephalo-pelvine Missverhältnis die drei häufigsten Sectioindikationen. Die Häufigkeit der Wunschsectio betrug bei Multiparae 5,27 % [160].

Die Wunschsectio war die häufigste Indikation für eine primäre Sectio (29,75 %), gefolgt von der BEL (20,56 %) und dem Z. n. Sectio (14,30 %). Zwischen 1997 und 2003 wurde die BEL als häufigste Indikation beim primären Kaiserschnitt aufgeführt, vor der Mehrlingsgeburt und dem pathologischen CTG. Wunschsectiones wurden mit einer Häufigkeit von 7,18 % angegeben [160]. Verschiedene Untersuchungen nannten den Z. n. Sectio als häufigste Indikation für einen geplanten Kaiserschnitt [50, 189]. Auch die Perinatalerhebungen kamen für eine primäre Sectio bei reifen Einlingen zu diesem Ergebnis [11–13, 182–184].

Die häufigsten Indikationen für die sekundäre Sectio waren zwischen 2012 und 2014 das pathologische CTG (18,54 %), die regelwidrigen Schädellagen (17,47 %) und die BEL (9,35 %). Das pathologische CTG war ebenfalls die häufigste Sectioindikation in der vorherigen Standortanalyse, gefolgt von der BEL und dem cephalo-pelvinen Missverhältnis [160]. Auch in der BPE und der NPE wurde das pathologische CTG als häufigste Indikation für eine sekundäre Sectio angegeben [11–13, 182–184]. Eine Untersuchung an 19 Kliniken in den USA zwischen 2002 und 2008 zeigte als häufigste Indikationen für einen sekundären Kaiserschnitt Geburtsstillstand, cephalo-pelvines Missverhältnis und pathologisches CTG [189].

Sowohl in dieser Arbeit als auch in anderen Studien sind ausschließlich relative Sectioindikationen die häufigsten Gründe für einen Kaiserschnitt. Diese relativen Indikationen lassen dem Geburtshelfer einen gewissen Handlungsspielraum, um abzuwägen, ob die jeweilige Situation eine vaginale Entbindung zulässt oder ob eine Sectio erforderlich ist. Dabei spielt

vor allem seine praktische Erfahrung eine wesentliche Rolle. Möglicherweise entscheidet der Geburtshelfer in einer eher unsicheren Situation schneller zu Gunsten eines Kaiserschnitts, vor allem weil die möglichen rechtlichen Folgen bei Geburtsschäden gegenwärtig gravierend sein können.

#### **4.14 CTG**

Das suspekte oder pathologische CTG ist ein häufiger Grund für einen Kaiserschnitt. So wie diese Studie fanden weitere Untersuchungen das suspekte/pathologische CTG als eine häufige Indikation [56, 102, 189], vor allem bei sekundären Sectiones. Das CTG stellt eine wichtige Methode zur intrapartalen fetalen Überwachung dar. Allerdings kann der fetale Sauerstoffmangel nur indirekt anhand der Herzfrequenz erfasst werden. Über das Ausmaß des Sauerstoffmangels ist keine Aussage möglich [147]. Es sollte hinterfragt werden, ob die niedrige Spezifität des CTG [98] häufig zu falsch positiven Befunden führt und aufgrund dessen die Indikation zur Sectio gestellt wird, vor allem weil Untersuchungen bei Geburten mit kontinuierlicher CTG-Überwachung eine erhöhte Sectionrate gezeigt haben [2, 30].

Deshalb hat sich die Fetalblutanalyse als weiterführende Untersuchung zur Beurteilung des fetalen Status etabliert. Die Untersuchung eines Geburtenkollektivs in Hessen zwischen 1990 und 2000 hat gezeigt, dass durch die Anwendung der Fetalblutanalyse bei pathologischem CTG die Rate sekundärer Sectiones von 14,5 % auf 8,9 % gesenkt werden konnte [146]. Auch Reif et al. kamen zu einem ähnlichen Ergebnis [139]. Ob in Zukunft ein Rückgang dieser Indikation, z. B. durch zunehmende Anwendung der Fetalblutanalyse oder weiterer Methoden zur fetalen Überwachung wie dem fetalen EKG oder der Pulsoxymetrie, stattfindet und damit möglicherweise eine Senkung der Sectionrate einhergeht, bleibt offen.

#### **4.15 Regelwidrige Schädellagen**

Die regelwidrigen Schädellagen waren sowohl bei den Sectioindikationen insgesamt (9,78 %) als auch bei den sekundären Sectiones (17,47 %) eine häufige Indikation. Zwischen 1997 und 2003 machten die regelwidrigen Schädellagen 2,5 % der Sectioindikationen insgesamt und 4,6 % der Indikationen bei sekundärer Sectio aus [160]. Eine Auswertung der Sectiones an einer schwedischen Klinik verzeichnete die regelwidrigen Schädellagen in 17,1 % (1994) bzw. 14,2 % (1999) der Fälle als Sectioindikation [56]. In der BPE und NPE wurden die regelwidrigen Schädellagen mit Häufigkeiten zwischen 3,1 % und 5,8 % als Sectioindikation angegeben [11–13, 182–184]. Möglicherweise wird die Situation vom jeweiligen Ge-

burtshelfer unterschiedlich beurteilt, sodass teilweise ein anderer Grund für die Durchführung der Sectio angegeben wird, auch wenn eine regelwidrige Schädellage vorliegt. Dieser Zusammenhang kann daher eine Erklärung für die unterschiedlichen Häufigkeiten zwischen dieser Untersuchung, der vorherigen Standortanalyse und den Perinatalerhebungen sein.

Akmal et al. untersuchten sonographisch die fetale Kopfposition sub partu. Bei Kindern in hinterer Hinterhauptslage wurde häufiger eine Sectio durchgeführt als bei Kindern in einer anderen Kopfposition. Daraus schlossen die Autoren, dass das Risiko für einen Kaiserschnitt anhand der fetalen Kopfposition im Ultraschall abgeschätzt werden kann [1]. Auch Eggebø et al. stellten bei Primiparae mit protrahierter EP fest, dass die in der Sonographie festgestellte hintere Hinterhauptslage häufiger mit einer Sectio assoziiert war als eine andere Schädellage. Das Risiko für eine Kaiserschnittentbindung war um das 2,9-fache erhöht [52].

#### 4.16 Wunschsectio

Die Indikation Wunschsectio war mit 13,69 % die zweithäufigste Sectioindikation zwischen 2012 und 2014. Dies muss kritisch hinterfragt werden. Eine genauere Differenzierung hat gezeigt, dass der Wunsch der Re-Sectio den größten Anteil der Wunschsectiones ausmachte (6,66 %). Der reine Wunsch, ohne eine weitere respektive medizinische Indikation, wurde mit einer Häufigkeit von 3,40 % angegeben. In der vorherigen Standortanalyse wurde eine Zunahme der Indikation Wunschsectio von 2,15 % (2001) auf 11,94 % (2003) registriert [160]. Allerdings wurde in dieser Untersuchung keine weitere Differenzierung der Indikation vorgenommen, sodass weitere Vergleiche nicht möglich sind.

Im Vergleich dazu zeigte die Analyse eines Schwangerenkollektivs an einem Perinatalzentrum Level 1 in der Schweiz (2002 bis 2008) eine Zunahme der Wunschsectiones von 2,1 % auf 5,1 % und der Indikation Wunsch der Re-Sectio von 0,3 % auf 1,2 %. Als Erklärungsansätze für diese Ergebnisse nannten die Autoren eine zunehmende Unterstützung des maternalen Wunsches durch den Geburtshelfer, einen Mangel an psychologischer Beratung sowie das Interpretieren der Sectio als sichereren Geburtsmodus durch die Schwangere [90].

Häufig wird der maternale Wunsch für einen Anstieg der Sectorate diskutiert [9, 56]. Verschiedene Studien registrierten zwar unterschiedliche Werte (1 % bis 8 %) für die Sectio auf maternalen Wunsch, kamen jedoch zu der Einschätzung, dass der Anteil der Wunschsectiones im Verhältnis zu allen Sectiones gering ist [9, 59, 83, 124, 151]. In einer anderen Untersuchung hatten 10 % der Schwangeren, die mittels primärer Sectio entbunden wurden, diese auch gewünscht. Dahingegen haben nur 1,6 % der mit einem sekundären Kaiserschnitt ent-

bundenen Frauen diesen Wunsch geäußert. Insgesamt war die Rate der Wunschkaiserschnitte in dieser Untersuchung mit 1,9 % ebenfalls gering [89].

Die Vermutung, dass Wunschsectiones eher selten bevorzugt werden, stützt auch eine Befragung von 534 Schwangeren an der Universitätsklinik Lübeck zur Präferenz des Geburtsmodus. In dieser Untersuchung favorisierten die Schwangeren eine vaginale Geburt. Natürlichkeit, Geburtserlebnis und die Anwesenheit einer Begleitperson wurden als Hauptgründe für den Wunsch der vaginalen Geburt genannt. Die Sicherheit des Kindes war für die Befragten der ausschlaggebendste Grund für eine Sectio. Gegen einen Kaiserschnitt sprachen vor allem die Operation an sich sowie möglicherweise auftretender Wundschmerz [65].

Multiparae wünschten häufiger (23,95 %) einen Kaiserschnitt als Primiparae (5,95 %). Bei Erstgebärenden war der Wunsch ohne weitere Begründung die häufigste Indikation für eine Wunschsectio, bei Mehrgebärenden der Wunsch der Re-Sectio. Fuglenes et al. kamen zu dem Ergebnis, dass Multiparae häufiger eine Sectio wünschten als Primiparae und sich die Gründe für diesen Wunsch in Abhängigkeit von der Parität unterschieden. Bei Erstgebärenden, die nur aufgrund von Erwartungen nicht aber von Erfahrungen entscheiden können, war die Angst vor der Geburt ein häufiger Grund, einen Kaiserschnitt zu wünschen, insbesondere im Vergleich zu Mehrgebärenden (OR 26,93 vs. 5,93). Speziell für Multiparae wurden eine bereits vorausgegangene Sectio, negative Erfahrungen bei einer vorherigen Geburt sowie eine Klinik mit hoher Sectorate (!) genannt [59]. Ob eine Klinik mit hoher Sectorate möglicherweise eine negative Einstellung zur vaginalen Geburt hat oder mangelnde Erfahrung in der vaginalen Geburtsleitung, kann nur vermutet werden.

Auch die Wunschsectio wegen maternaler Angst wird häufig diskutiert. In dieser Arbeit machte die Indikation Wunsch bei Angst- und Panikstörungen mit 0,32 % den geringsten Anteil der Wunschindikationen aus. Der Wunsch bei Z. n. traumatischem Geburtserlebnis wurde bei 1,38 % der Sectioindikationen genannt. Eine Studie bei Primiparae an einer schwedischen Geburtsklinik zeigte, dass sich Gebärende mit einer Wunschsectio vor der Geburt emotional schlechter fühlten als Schwangere mit einer Sectio wegen BEL und Schwangere mit geplanter vaginaler Entbindung. Außerdem hatten sie häufiger Angst vor der Geburt und davor, dass das Kind sterben wird [173].

Somit wird deutlich, dass die mütterliche Angst vor der Geburt ein wesentlicher Grund für den Wunsch einer Sectio sein kann. Halvorsen et al. konnten durch die Anwendung von Bewältigungsstrategien bei Schwangeren mit Geburtsangst eine Senkung der Sectorate und eine häufigere Hinwendung zur vaginalen Geburt nachweisen [67]. Aufgrund dessen ist es bei den geburtshilflichen Beratungsgesprächen wichtig, diese Angst rechtzeitig zu erkennen

und den Schwangeren Unterstützung bei der Bewältigung, z. B. durch die Hilfe eines Psychologen, anzubieten. So können Sectiones aus diesem Grund vermieden werden.

#### 4.17 Methodenkritik

Erhebung und Eingabe der mütterlichen und kindlichen Daten in das Kliniksystem erfolgten durch verschiedene Klinikmitarbeiter, wie Ärzte, Hebammen oder Dokumentationsassistenten. Die Qualität der für diese Arbeit benötigten Daten hing von der Sorgfältigkeit dieses Prozesses ab, weshalb es zu fehlenden Angaben in den einzelnen Datensätzen kommen konnte. Das Auffinden der nicht vorhandenen Daten war in den Krankenakten jedoch nur begrenzt möglich entweder weil die fehlende Angabe auch in der Akte nicht vermerkt wurde oder weil die Krankenakte im Krankenblattarchiv nicht mehr verfügbar war.

Darüber hinaus fiel auf, dass die Verschlüsselung der Diagnosen nach ICD-10 in den einzelnen Jahren des Untersuchungszeitraums sehr unterschiedlich gehandhabt wurde. Bei fehlender Codierung für eine Diagnose ist die Erhebung des entsprechenden Parameters somit möglicherweise unbemerkt unvollständig geblieben. Dieser Zusammenhang wurde beispielsweise für den Gestationsdiabetes mellitus mit der Ziffer O 24.4 bemerkt. Auch die Diagnose O 14.2 (HELLP-Syndrom) wurde in den Jahren 2008 und 2009 nicht codiert. Deshalb konnte der Parameter für diese Jahre nicht erhoben werden.

Die Erhebung der Sectioindikationen konnte ebenfalls nur unvollständig erfolgen, da die Krankenblätter nur für einen Teil des Untersuchungszeitraums verfügbar waren. Teilweise fehlten auch im Zeitraum zwischen 2012 und 2014 Krankenblätter oder es war kein Operationsbericht vorhanden, aus dem die Indikation abgeleitet werden konnte.

In der Datenauswertung wurden die Totgeburten nicht ausgeschlossen, nachdem Berechnungen zeigten, dass sich in den Ergebnissen nur Änderungen in der ersten oder zweiten Nachkommastelle ergeben hätten. An dieser Stelle sei auch darauf hingewiesen, dass die BPE und die NPE bei den zum Vergleich herangezogenen Parametern Totgeburten nicht aus den Berechnungen ausgeschlossen haben.

Da sich die DGGG-Leitlinien „Absolute und relative Indikationen zur Sectio caesarea“ sowie „Schwangerenbetreuung und Geburtseinleitung bei Zustand nach Kaiserschnitt“ derzeit in Überarbeitung befinden, musste auf die abgelaufenen Fassungen zurückgegriffen werden. Darüber hinaus sei erwähnt, dass die in Deutschland übliche Einteilung der primären und sekundären Sectio nicht immer eindeutig mit der Literatur verglichen werden konnte, da im englischen Sprachraum eine vielfältigere Unterteilung der Sectioformen erfolgt.

## 5 Ausblick

Wenngleich die Sectionrate in dieser Standortanalyse nicht gestiegen, sondern im Gegenteil sogar gesunken ist, ist die Zunahme der Entbindung per Sectio caesarea ein allgegenwärtiges Problem. Deshalb sind an dieser Stelle einige Vorschläge genannt, die zu einer Senkung hoher Sectionraten beitragen könnten.

Eine adäquate Schulung des geburtshilflichen Personals zur Situationseinschätzung, wann eine Sectio wirklich indiziert ist, kann zur Senkung hoher Sectionraten beitragen. Daraus resultieren ein verbessertes Notfallmanagement sowie eine zunehmend zurückhaltende Indikationsstellung für eine Sectio. In diesem Zusammenhang spielt auch die Etablierung einer S3-Leitlinie eine wichtige Rolle, wonach der Geburtshelfer sein Handeln ausrichten kann. Weiterhin ist die Schulung, besonders des jungen ärztlichen Personals, hinsichtlich der vaginalen BEL-Entbindung und der vaginalen Zwillingsgeburt wichtig. Bei entsprechender Ausbildung kann in diesen Situationen, sofern keine anderen geburtshilflichen Kontraindikationen vorliegen und die Schwangere damit einverstanden ist, häufiger eine vaginale Geburt angestrebt werden. In Zusammenschau dieser Aspekte wird so ein wichtiger Grundstein gelegt, die defensive Geburtshilfe aus Angst vor Schadensersatzklagen zu reduzieren.

Bezüglich des Aspekts Schulung des Personals sei auch die konsequente Anwendung der Fetalblutanalyse genannt. Bei suspektem CTG lässt sich der fetale Zustand mit dieser Methode objektivieren, woraus bei gutem Zustand eine Vermeidung unnötiger Sectiones resultiert.

Ebenso wichtig ist das frühzeitige, adäquate Informieren der Schwangeren über die Vorteile und Risiken der verschiedenen Geburtsmodi. So kann die Schwangere dazu angeregt werden, die einzelnen Aspekte abzuwägen und zusammen mit dem Geburtshelfer eine Entscheidung über das bestmögliche Vorgehen zu treffen. Dabei müssen auch die Risiken der Sectio für das Kind (z. B. respiratorische Anpassungsstörungen, allergische Erkrankungen oder geringere Stimulation des Immunsystems) deutlicher benannt werden. In diesem Zusammenhang muss jedoch beachtet werden, dass die präpartale Lenkung der Schwangeren hinsichtlich der bevorstehenden Geburt nicht ausschließlich Aufgabe der Entbindungsklinik sein kann, sondern hier auch ein hohes Maß an Verantwortung bei den ambulanten Gynäkologen und niedergelassenen Hebammen liegt.



Bereits in der gynäkologischen Praxis ist das Erkennen der Schwangeren, die einen Kaiserschnitt aus Angst vor der vaginalen Geburt wünschen, wichtig. Es soll versucht werden, den Schwangeren diese Angst zu nehmen und sie für eine vaginale Entbindung zu motivieren, sofern kein Schwangerschaftsrisiko vorliegt. Dadurch kann die Zahl der Sectiones aus diesem Grund reduziert werden. Wird dieses Problem erst kurz vor der Geburt in der Klinik angegangen, sind die betroffenen Schwangeren oft nur noch selten bereit, ihre gebildete Meinung hinsichtlich des Geburtsmodus zu ändern.

Viele Schwangere wünschen eine erneute Sectio nach vorausgegangenem Kaiserschnitt, obwohl eine Sectio nicht zwingend eine Re-Sectio bedingt. Eine gute Aufklärung hinsichtlich der Möglichkeiten und Risiken einer vaginalen Geburt kann zur Senkung der hohen Re-Sectionraten beitragen.

Nicht selten werden Sectiones wegen anderen mütterlichen Begleiterkrankungen (Augenerkrankungen, neurologische Erkrankungen u.a.) indiziert, ohne vorher interdisziplinär geprüft zu haben, ob die Begleiterkrankung per se überhaupt eine Sectioindikation darstellt. Durch eine bessere Absprache in solchen Fällen, ob eine Sectio bei der maternalen Begleiterkrankung wirklich nötig ist, lassen sich einige Sectiones einsparen.

Durch Vermeidung von präkonzeptioneller Adipositas können die mit einem erhöhtem BMI-Wert häufig einhergehenden Erkrankungen während der Schwangerschaft, wie z. B. der GDM, stärker vermieden werden und damit sekundär die Sectiofrequenz bei diesen Schwangeren gesenkt werden. Hinsichtlich dieses Aspektes sind vor allem betreuende Hausärzte und Gynäkologen zuständig, die Schwangeren zu einer gesunden Lebensweise und körperlicher Aktivität anzuhalten.

Inwieweit ökonomische Aspekte einen Anreiz zur Durchführung einer Sectio darstellen, ist schwer einzuschätzen, da die Sectio zwar höher vergütet wird als die vaginale Entbindung, gleichzeitig aber auch mehr Kosten verursacht. Die Attraktivität der Spontangeburt kann jedoch zumindest partiell durch einen einheitlichen Vergütungssatz für eine Entbindung, unabhängig vom Geburtsmodus, gesteigert werden. Außerdem können Schwangere, bei denen ein Kaiserschnitt ohne jegliche medizinische Indikation durchgeführt wird, an den Kosten für diesen beteiligt werden. Dadurch würde sicherlich zumindest ein Teil der Schwangeren mit Wunsch nach Sectio dazu angeregt werden, diese Entscheidung noch einmal zu überdenken. Allerdings muss hier kritisch angemerkt werden, dass abhängig von der jeweiligen finanziellen Situation der Schwangeren eine soziale Benachteiligung von Schwangeren mit niedrigem sozioökonomischem Status resultieren könnte. Dieser Aspekt bleibt deshalb ethisch zumindest fragwürdig.

In dieser Arbeit wurde eine Vielzahl geburtshilflicher Faktoren im Zusammenhang mit dem Geburtsmodus Sectio untersucht. Angesichts dessen könnten weiterführende Studien auf einzelne Faktoren fokussieren. Beispielsweise sei das Zusammenspiel sowohl von geburtshilflichen als auch nicht geburtshilflichen Begleiterkrankungen bei Adipositas und deren Einfluss auf den Geburtsmodus genannt. Auch detaillierte Kenntnisse über die Anwendungshäufigkeit der Fetalblutanalyse an der UFK Rostock und dem daraus resultierenden geburtshilflichen Vorgehen wären interessant zu untersuchen. Um die weitere Entwicklungstendenz der Sectiofrequenz sowie der damit assoziierten Parameter und des kindlichen Outcomes im Anschluss an diese und die vorherige Standortanalyse in Erfahrung zu bringen, könnte eine weitere Untersuchung in einigen Jahren in Erwägung gezogen werden.

## 6 Zusammenfassung

Steigende Sectioraten sind ein häufig diskutiertes Thema in Literatur und Medien. Das primäre Ziel dieser Arbeit bestand darin, die Entwicklung der Sectiorate an der UFK Rostock zwischen 2008 und 2014 im Vergleich zum Zeitraum 1997 bis 2003 festzustellen. Darüber hinaus wurde ein möglicher statistischer Einfluss verschiedener mütterlicher und kindlicher Parameter auf die Sectiofrequenz untersucht. Des Weiteren wurde geprüft, ob und inwieweit sich anhand der Parameter allgemein gültige Risikofaktoren ableiten lassen.

In dieser retrospektiven Untersuchung wurde das Geburtenkollektiv der UFK Rostock, bestehend aus 20991 Geburten und 20591 Kindern, zwischen 2008 und 2014 erfasst. Die zu untersuchenden Parameter wurden aus den in der Klinik erhobenen Daten sowie den Krankenblättern extrahiert. Mittels Chi-Quadrat-Test und exaktem Test nach Fisher wurden ausgewählte Parameter auf statistische Signifikanzen hinsichtlich ihres Einflusses auf die Sectio untersucht. Mit Hilfe der Regressionsanalyse wurde ermittelt, ob und inwieweit bestimmte Parameter mit einem erhöhten Risiko für einen Kaiserschnitt einhergehen.

Die Abnahme der Sectiorate von 26,24 % (2008) auf 23,57 % (2014) ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen. Sowohl bei Erstgebärenden als auch bei Mehrgebärenden war die Zahl der Entbindungen mittels primärer Sectio im Untersuchungszeitraum rückläufig. Mehr Schwangere entschieden sich also für den Versuch einer vaginalen Entbindung. Der Anstieg der sekundären Sectiorate zeigt, dass bei Komplikationen sub partu mit einer Sectio reagiert wurde.

Trotz einer höheren Anzahl Schwangerer mit mindestens einer vorausgegangenen Sectio war die Re-Sectiofrequenz und besonders die Rate primärer Re-Sectiones im Untersuchungszeitraum rückläufig. In Zusammenschau mit einer Zunahme der vaginalen Geburten bei Zustand nach Sectio wird deutlich, dass sich eine größere Anzahl Schwangerer dazu entschlossen hat, eine vaginale Geburt nach einem Kaiserschnitt anzustreben.

Das Durchschnittsalter der Schwangeren ist im Untersuchungszeitraum gestiegen. Die Sectiofrequenz war in den Altersgruppen 18 bis 35 Jahre und über 35 Jahre rückläufig. Sowohl präkonzeptionelles Übergewicht als auch präkonzeptionelle Adipositas haben im Untersuchungszeitraum zugenommen. Mit steigendem präkonzeptionellen BMI-Wert nahm auch die Sectiorate im Vergleich zu Schwangeren mit einem BMI-Wert  $< 25 \text{ kg/m}^2$  zu. Ein deutlicher Anstieg der Häufigkeit des Gestationsdiabetes mellitus und der Kombination aus Gestationsdiabetes mellitus und präkonzeptioneller Adipositas wurde im Kollektiv festgestellt. Trotzdem nahm die Sectiorate ab. Obwohl sich die Häufigkeit des Gestationshypertonus im Untersu-

chungszeitraum nicht wesentlich verändert hat, wurde ein leichter Anstieg der Sectiorate verzeichnet. Eine rückläufige Präeklampsiehäufigkeit ging auch mit einer sinkenden Sectiofrequenz einher. Dennoch wurden Schwangere mit Präeklampsie im Untersuchungszeitraum häufiger per sectionem als vaginal entbunden. Der Anteil Nikotin konsumierender Schwangerer und auch die Sectiorate waren im Untersuchungszeitraum rückläufig. Es sei allerdings angemerkt, dass meist nicht der Nikotinkonsum per se, sondern die sich daraus ergebenden Folgen zu einer Sectio führen.

Ein abnehmender Anteil an Frühgeburten ging auch mit einer sinkenden Sectiorate dieser Entbindungen einher. Auch die Übertragungen waren rückläufig, hier konnte jedoch keine Korrelation mit der Sectiorate ausgemacht werden. Zwar wurde im Untersuchungszeitraum eine Abnahme der Häufigkeit von Kindern in Beckenendlage festgestellt, dennoch korrelierte diese nicht eindeutig mit einer abnehmenden Sectiorate. Mehrlingsgeburten, von denen Zwillingssgeburten den größten Teil ausmachten, nahmen im Untersuchungszeitraum zu. Trotzdem hat die Sectiorate bei diesen Geburten abgenommen und mehr Schwangere haben ihre Zwillinge vaginal entbunden.

Sowohl für Neugeborene mit einem Geburtsgewicht unter 2500 g als auch über 4000 g konnte hinsichtlich des Anteils an allen Geburten keine eindeutige Entwicklungstendenz festgestellt werden. Die Sectiorate bei untergewichtigen Neugeborenen war im Untersuchungszeitraum rückläufig. Zumindest in den letzten drei Jahren des Untersuchungszeitraums stieg die Sectiofrequenz bei Neugeborenen, die schwerer als 4000 g waren. Die Häufigkeit deprimierter Kinder hat insgesamt und auch bei per sectionem geborenen Kindern abgenommen. Für Azidosen wurde im Untersuchungszeitraum allerdings ein Anstieg festgestellt. Eine genauere Aufgliederung zeigte lediglich eine Zunahme leichter und mittelgradiger Azidosen. Schwere Azidosen waren prozentual bei gleicher Fallzahl rückläufig. Nach Sectio stellte sich für schwere Azidosen sogar eine Abnahme heraus. Hiermit wird deutlich, dass eine verminderte Sectiorate nicht mit einem schlechteren kindlichen Outcome einherging.

Nach der Beckenendlage war die Wunschsectio die zweithäufigste Sectioindikation, gefolgt vom pathologischen CTG. Eindeutige Entwicklungstendenzen hinsichtlich Zu- oder Abnahme der jeweiligen Indikation ließen sich aus den Operationsberichten aus drei Jahren (2012 bis 2014) nicht erschließen. Die Aufschlüsselung der Kategorie Wunschsectio zeigte, dass der Wunsch der Re-Sectio die häufigste Wunschindikation im Kollektiv war. Darauf folgten die Wunschsectio ohne weitere Begründung und die sonstigen Wunschindikationen.

Für alle untersuchten Parameter, außer dem Nikotinkonsum während der Schwangerschaft, konnte ein signifikanter Einfluss auf die Sectio verzeichnet werden. Bezüglich der Risikofaktoren für eine Sectio lässt sich Folgendes sagen: Primiparae haben ein höheres Risiko für einen Kaiserschnitt als Multiparae. Im Falle einer vorausgegangenen Sectio ist das Risiko wieder per sectionem entbunden zu werden höher als bei Schwangeren ohne vorherigen Kaiserschnitt. Mit steigendem Alter sowie erhöhtem präkonzeptionellen BMI-Wert steigt die Chance durch einen Kaiserschnitt entbunden zu werden im Vergleich zu Schwangeren jünger als 18 Jahre bzw. Schwangeren mit einem BMI-Wert  $< 25,00 \text{ kg/m}^2$ . Schwangere mit Gestationsdiabetes mellitus, schwangerschaftsinduzierter Hypertonie oder Präeklampsie haben ein erhöhtes Risiko per sectionem entbunden zu werden verglichen mit Schwangeren ohne diese Erkrankungen. Ein Gestationsalter  $< 37$  SSW, ein Kind in Beckenendlage sowie eine Mehrlingsschwangerschaft erhöhen das Risiko für einen Kaiserschnitt. Außer des erhöhten Risikos bei schwangerschaftsinduzierter Hypertonie sind alle Ergebnisse signifikant und damit verallgemeinerbar. Die stärkste Risikoerhöhung für eine Sectio liegt bei einem Kind in Beckenendlage vor.

Im Vergleich zur vorherigen Standortanalyse (1997 bis 2003) wurde im jetzt untersuchten Zeitraum eine geringere Sectionrate, vor allem bei den primären Sectiones, festgestellt. Auch eine rückläufige Häufigkeit primärer Re-Sectiones wurde verzeichnet. Besonders hervorzuheben sind geringere Sectiofrequenzen bei Beckenendlage und Mehrlingsgeburten in dieser Standortanalyse. Daraus kann geschlossen werden, dass in geeigneten Fällen allmählich eine Hinwendung zur vaginalen Geburt bei Beckenendlage stattfindet. Auch bei Zwillingsgeburten ohne weitere Risikofaktoren wird zunehmend eine vaginale Entbindung angestrebt. Das neonatale Outcome hinsichtlich deprimierter und azidotischer Kinder hat sich, im Vergleich zur vorherigen Standortanalyse, ebenfalls verbessert.

Mit dieser Untersuchung wurde herausgestellt, dass auch an einer großen Geburtsklinik, die viele Risikoschwangerschaften betreut, eine Senkung der Sectionrate ohne Verschlechterung des neonatalen Outcomes erreichbar ist.

## 7 Wissenschaftliche Thesen

1. Die Sectiorate ist trotz der Betreuung vieler Risikoschwangerschaften in dieser Geburtsklinik rückläufig. Primäre Sectiones werden sowohl bei Primiparae als auch bei Multiparae seltener durchgeführt, sekundäre Sectiones hingegen häufiger.
2. Schwangere mit Zustand nach Sectio in der Anamnese streben zunehmend den Versuch einer vaginalen Entbindung an.
3. Trotz zunehmenden Alters der Schwangeren nimmt die Sectiofrequenz, insbesondere bei Schwangeren über 35 Jahren, nicht zu.
4. Mit erhöhtem präkonzeptionellen BMI-Wert steigt die Sectiorate.
5. Eine steigende Häufigkeit des Gestationsdiabetes mellitus führt nicht zu einer Zunahme der Sectiones bei diesen Schwangeren. Schwangere mit Präeklampsie werden häufiger per sectionem als vaginal entbunden.
6. Frühgeburten und Übertragungen sind anteilig an allen Geburten rückläufig. Bei den Frühgeburten ist die Sectiorate leicht rückläufig, während bei der Übertragung keine eindeutige Entwicklungstendenz ausgemacht werden kann.
7. Allmählich findet in geeigneten Fällen eine Hinwendung zur vaginalen Geburtsleitung bei Beckenendlage statt.
8. Zwillinge werden zunehmend vaginal entbunden, sofern kein erhöhtes Geburtsrisiko vorliegt.
9. Die Sectiorate bei untergewichtigen Neugeborenen ist leicht rückläufig, während sie bei Neugeborenen, die schwerer als 4000 g sind, leicht zunimmt.
10. Eine Senkung der Sectiorate geht nicht mit einer Verschlechterung des kindlichen Outcomes hinsichtlich niedriger APGAR-Werte und schwerer Azidosen einher.
11. Beckenendlage, Wunschsectio und pathologisches CTG sind die drei häufigsten Sectioindikationen der Jahre 2012 bis 2014. Der Wunsch der Re-Sectio ist der häufigste Grund für eine Wunschsectio.
12. Primiparität, Zustand nach Sectio, steigendes maternales Alter, erhöhter präkonzeptioneller BMI-Wert, Gestationsdiabetes mellitus, Präeklampsie, Frühgeburtslichkeit, Beckenendlage sowie eine Mehrlingsschwangerschaft gehen mit einem signifikant erhöhten Risiko für eine Sectio caesarea einher.
13. Adäquate Schulung des Personals, konsequente Durchführung der Fetalblutanalyse und eine angemessene Beratung der Schwangeren hinsichtlich der Vor- und Nachteile der Geburtsmodi könnten einen Beitrag zur Senkung hoher Sectoraten leisten.

## 8 Literaturverzeichnis

1. Akmal S., Kametas N., Tsoi E., Howard R., Nicolaides K.H. (2004): Ultrasonographic occiput position in early labour in the prediction of caesarean section. *BJOG*; 111 (6): 532-536.
2. Alfirevic Z., Devane D., Gyte G.M.L. (2013): Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev*; 5: CD006066.
3. Algert C.S., McElduff A., Morris J.M., Roberts C.L. (2009): Perinatal risk factors for early onset of Type 1 diabetes in a 2000-2005 birth cohort. *Diabet Med*; 26 (12): 1193-1197.
4. Almqvist C., Cnattingius S., Lichtenstein P., Lundholm C. (2012): The impact of birth mode of delivery on childhood asthma and allergic diseases-a sibling study. *Clin Exp Allergy*; 42 (9): 1369-1376.
5. Ananth C.V., Vintzileos A.M. (2011): Trends in cesarean delivery at preterm gestation and association with perinatal mortality. *Am J Obstet Gynecol*; 204 (6): 505.e1-8.
6. Arikan I., Barut A., Harma M., Harma I.M., Gezer S., Ulubasoglu H. (2012): Cesarean section with relative indications versus spontaneous vaginal delivery: short-term outcomes of maternofetal health. *Clin Exp Obstet Gynecol*; 39 (3): 288-292.
7. Aydin S., Ersan F., Ark C., Arıoğlu Aydın C. (2014): Partial HELLP syndrome: maternal, perinatal, subsequent pregnancy and long-term maternal outcomes. *J Obstet Gynaecol Res*; 40 (4): 932-940.
8. Bager P., Wohlfahrt J., Westergaard T. (2008): Caesarean delivery and risk of atopy and allergic disease: meta-analyses. *Clin Exp Allergy*; 38 (4): 634-642.
9. Barber E.L., Lundsberg L.S., Belanger K., Pettker C.M., Funai E.F., Illuzzi J.L. (2011): Indications contributing to the increasing cesarean delivery rate. *Obstet Gynecol*; 118 (1): 29-38.
10. Barrett J.F.R., Hannah M.E., Hutton E.K., Willan A.R., Allen A.C., Armson B.A., Gafni A., Joseph K.S., Mason D., Ohlsson A., Ross S., Sanchez J.J., Asztalos E.V. (2013): A randomized trial of planned cesarean or vaginal delivery for twin pregnancy. *N Engl J Med*; 369 (14): 1295-1305.

11. Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (2015): Geburtshilfe, Auswertung 2014 Modul 16/1. [http://www.baq-bayern.de/media/file/61.2014\\_161\\_BA\\_Gesamt.pdf](http://www.baq-bayern.de/media/file/61.2014_161_BA_Gesamt.pdf). Zuletzt geprüft am 04.12.2016.
12. Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (2014): Geburtshilfe, Auswertung 2013 Modul 16/1. [http://www.baq-bayern.de/media/file/17.2013\\_161\\_BA\\_Gesamt.pdf](http://www.baq-bayern.de/media/file/17.2013_161_BA_Gesamt.pdf). Zuletzt geprüft am 04.12.2016.
13. Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (2013): Geburtshilfe, Auswertung 2012 Modul 16/1. [http://www.baq-bayern.de/media/file/39.2012\\_161\\_BA\\_Gesamt.pdf](http://www.baq-bayern.de/media/file/39.2012_161_BA_Gesamt.pdf). Zuletzt geprüft am 04.12.2016.
14. Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (2012): Geburtshilfe, Auswertung 2011 Modul 16/1. [http://www.baq-bayern.de/downloads/files/jahresauswertungen/2011/2011\\_161\\_gesamt\\_online.pdf](http://www.baq-bayern.de/downloads/files/jahresauswertungen/2011/2011_161_gesamt_online.pdf). Zuletzt geprüft am 03.12.2015.
15. Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (2011): Geburtshilfe, Auswertung 2010 Modul 16/1. [http://www.baq-bayern.de/downloads/files/jahresauswertungen/2010/2010\\_161\\_gesamt\\_online.pdf](http://www.baq-bayern.de/downloads/files/jahresauswertungen/2010/2010_161_gesamt_online.pdf). Zuletzt geprüft am 02.06.2015.
16. Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (2010): Geburtshilfe, Auswertung 2009 Modul 16/1. [http://www.baq-bayern.de/downloads/files/jahresauswertungen/2009/2009\\_161\\_gesamt\\_online.pdf](http://www.baq-bayern.de/downloads/files/jahresauswertungen/2009/2009_161_gesamt_online.pdf). Zuletzt geprüft am 03.12.2015.
17. Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung: Geburtshilfe, Auswertung 2008 Modul 16/1. [http://www.baq-bayern.de/downloads/files/jahresauswertungen/2008/2008\\_161\\_gesamt\\_online.pdf](http://www.baq-bayern.de/downloads/files/jahresauswertungen/2008/2008_161_gesamt_online.pdf). Zuletzt geprüft am 03.12.2015.
18. Berger A. (2013): Kurz- und Langzeitfolgen der Sectio aus neonatologischer Sicht. *Der Gynäkologe*; 46 (10): 735-738.
19. Berlit S., Welzel G., Tuschy B., Nickol J., Hornemann A., Sütterlin M., Kehl S. (2013): Emergency caesarean section: risk factors for adverse neonatal outcome. *Arch Gynecol Obstet*; 287 (5): 901-905.



- 
20. Bertelsmannstiftung: Faktencheck Gesundheit Kaiserschnitt. <http://faktencheck-gesundheit.de/de/faktenchecks/kaiserschnitt/interaktive-karte/kaiserschnitt/>.  
Zuletzt geprüft am 04.12.2016.
21. Black M., Bhattacharya S., Philip S., Norman J.E., McLernon D.J. (2015): Planned Cesarean Delivery at Term and Adverse Outcomes in Childhood Health. *JAMA*; 314 (21): 2271-2279.
22. Blomberg M. (2016): Avoiding the first cesarean section-results of structured organizational and cultural changes. *Acta Obstet Gynecol Scand*; 95 (5): 580-586.
23. Böttcher S. (2012): Risikoprofil von Teenagerschwangerschaften – Regionale Kohortenstudie. Dissertation, Universität Rostock.
24. Bowman Z.S., Eller A.G., Bardsley T.R., Greene T., Varner M.W., Silver R.M. (2014): Risk factors for placenta accreta: a large prospective cohort. *Am J Perinatol*; 31 (9): 799-804.
25. Bragg F., Cromwell D.A., Edozien L.C., Gurol-Urganci I., Mahmood T.A., Templeton A., van der Meulen, J.H. (2010): Variation in rates of caesarean section among English NHS trusts after accounting for maternal and clinical risk: cross sectional study. *BMJ*; 341: c5065.
26. Branch D.W. Silver R.M. (2012): Managing the Primary Cesarean Delivery Rate. *Clin Obstet Gynecol*; 55 (4): 946-960.
27. Briesse V., Voigt M., Wisser J., Borchardt U., Straube S. (2011): Risks of pregnancy and birth in obese primiparous women: an analysis of German perinatal statistics. *Arch Gynecol Obstet*; 283 (2): 249-253.
28. Briesse V., Voigt M., Hermanussen M., Wittwer-Backofen U. (2010): Morbid obesity: pregnancy risks, birth risks and status of the newborn. *Homo*; 61 (1): 64-72.
29. Brown S.J., Gartland D., Donath S., MacArthur C. (2011): Effects of prolonged second stage, method of birth, timing of caesarean section and other obstetric risk factors on postnatal urinary incontinence: an Australian nulliparous cohort study. *BJOG*; 118 (8): 991-1000.
30. Butterwegge M. (2004): Fetales Monitoring sub partu mittels Cardiotokographie plus Fetalblutanalyse und ihr möglicher Einfluss auf die Sektiorate. *Z Geburtshilfe Neonatol*; 208 (2): 68-74.

31. Callaway L.K., Prins J.B., Chang A.M., McIntyre H.D. (2006): The prevalence and impact of overweight and obesity in an Australian obstetric population. *Med J Aust*; 184 (2): 56-59.
32. Callec R., Lamy C., Perdrille-Galet E., Patte C., Heude B., Morel O. (2014): Screening for small for gestational age (SGA) fetuses at third trimester ultrasound: sensitivity, specificity, obstetric and neonatal outcomes. *Ultrasound Obstet Gynecol*; 46 (2): 216-220.
33. Cammu H., Dony N., Martens G., Colman R. (2014): Common determinants of breech presentation at birth in singletons: a population-based study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*; 177: 106-109.
34. Cardwell C.R., Stene L.C., Joner G., Cinek O., Svensson J., Goldacre M.J., Parslow R.C., Pozzilli P., Brigis G., Stoyanov D., Urbonaite B., Sipetić S., Schober E., Ionescu-Tirgoviste C., Devoti G., Beaufort C.E. de, Buschard K., Patterson C.C. (2008): Caesarean section is associated with an increased risk of childhood-onset type 1 diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. *Diabetologia*; 51 (5): 726-735.
35. Chauhan S.P., Beydoun H., Hammad I.A., Babbar S., Hill J.B., Mlynarczyk M., D'Alton M.E., Abuhamad A.Z., Vintzileos A.M., Ananth C.V. (2014): Indications for caesarean sections at  $\geq 34$  weeks among nulliparous women and differential composite maternal and neonatal morbidity. *BJOG*; 121 (11): 1395-1402.
36. Cheng Y.W., Kaimal A.J., Bruckner T.A., Halloran D.R., Hallaron D.R., Caughey A.B. (2011): Perinatal morbidity associated with late preterm deliveries compared with deliveries between 37 and 40 weeks of gestation. *BJOG*; 118 (12): 1446-1454.
37. Chiossi G., Lai Y., Landon M.B., Spong C.Y., Rouse D.J., Varner M.W., Caritis S.N., Sorokin Y., O'sullivan M.J., Sibai B.M., Thorp J.M., Ramin S.M., Mercer B.M. (2013): Timing of delivery and adverse outcomes in term singleton repeat cesarean deliveries. *Obstet Gynecol*; 121 (3): 561-569.
38. Choudhury A.P., Dawson A.J. (2009): Trends in indications for caesarean sections over 7 years in a Welsh district general hospital. *J Obstet Gynaecol*; 29 (8): 714-717.
39. Creanga A.A., Bateman B.T., Butwick A.J., Raleigh L., Maeda A., Kuklina E., Callaghan W.M. (2015): Morbidity associated with cesarean delivery in the United States: is placenta accreta an increasingly important contributor? *Am J Obstet Gynecol*; 213 (3): 384.e1-11.

- 
40. Cruz M.O., Gao, W., Hibbard, J.U. (2011): Obstetrical and perinatal outcomes among women with gestational hypertension, mild preeclampsia, and mild chronic hypertension. *Am J Obstet Gynecol*; 205 (3): 260.e1-9.
  41. Davidson R., Roberts S.E., Wotton C.J., Goldacre M.J. (2010): Influence of maternal and perinatal factors on subsequent hospitalisation for asthma in children: evidence from the Oxford record linkage study. *BMC Pulm Med*; 10: 14.
  42. Decker E., Engelmann G., Findeisen A., Gerner P., Laass M., Ney D., Posovszky C., Hoy L., Hornef M.W. (2010): Cesarean delivery is associated with celiac disease but not inflammatory bowel disease in children. *Pediatrics*; 125 (6): e1433-1440.
  43. Declercq E., Young R., Cabral H., Ecker J. (2011): Is a rising cesarean delivery rate inevitable? Trends in industrialized countries, 1987 to 2007. *Birth*; 38 (2): 99-104.
  44. DGGG – Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (2014): Leitlinie Vorgehen bei Terminüberschreitung und Übertragung. AWMF-Registernummer: 015/065 (S1), Stand: Februar 2014.
  45. DGGG – Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (2010): Absolute und relative Indikation zur Sectio caesarea. AWMF-Registernummer: 015/054 (S1), Stand: August 2010.
  46. DGGG – Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (2010): Schwangerenbetreuung und Geburtseinleitung bei Zustand nach Kaiserschnitt. AWMF-Registernummer: 015/021 (S1), Stand: August 2010.
  47. Di Renzo G.C., Giardina I., Rosati A., Clerici G., Torricelli M., Petraglia F. (2011): Maternal risk factors for preterm birth: a country-based population analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*; 159 (2): 342-346.
  48. Dietl A., Cupisti S., Beckmann M., Schwab M., Zollner U. (2015): Pregnancy and Obstetrical Outcomes in Women Over 40 Years of Age. *Geburtshilfe Frauenheilkd*; 75 (8): 827-832.
  49. Dinter J. (2014): Maternale, fetale/neonatale, peripartale und „außergewöhnliche“ Einflussfaktoren auf den neonatalen Apgar-Score. Dissertation, Universität Rostock.
  50. Doan E., Gibbons K., Tudehope D. (2014): The timing of elective caesarean deliveries and early neonatal outcomes in singleton infants born 37-41 weeks' gestation. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*; 54 (4): 340-347.

- 
51. Dweik D., Girasek E., Mészáros G., Tőreki A., Keresztúri A., Pál A. (2014): Non-medical determinants of cesarean section in a medically dominated maternity system. *Acta Obstet Gynecol Scand*; 93 (10): 1025-1033.
  52. Eggebø T.M., Hassan W.A., Salvesen K.Å., Torkildsen E.A., Østborg T.B., Lees C.C. (2014): Prediction of delivery mode with ultrasound assessed fetal position in nulliparous women with prolonged first stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol*; 46 (5): 606-610.
  53. Elvander C., Ekéus C., Gemzell-Danielsson K., Cnattingius S. (2013): Reason for the increasing use of vacuum extraction in Sweden: a population-based study. *Acta Obstet Gynecol Scand*; 92 (10): 1175-1182.
  54. Emilsson L., Magnus M.C., Størdal K. (2015): Perinatal risk factors for development of celiac disease in children, based on the prospective Norwegian Mother and Child Cohort Study. *Clin Gastroenterol Hepatol*; 13 (5): 921-927.
  55. Essex H.N., Green J., Baston H., Pickett K.E. (2013): Which women are at an increased risk of a caesarean section or an instrumental vaginal birth in the UK: an exploration within the Millennium Cohort Study. *BJOG*; 120 (6): 732-743.
  56. Florica M., Stephansson O., Nordström L. (2006): Indications associated with increased cesarean section rates in a Swedish hospital. *Int J Gynaecol Obstet*; 92 (2): 181-185.
  57. Fong A., Wu E., Pan D., Chung J.H., Ogunyemi D.A. (2014): Temporal trends and morbidities of vacuum, forceps, and combined use of both. *J Matern Fetal Neonatal Med*; 27 (18): 1886-1891.
  58. Fuchs F., Bouyer J., Rozenberg P., Senat M.-V. (2013): Adverse maternal outcomes associated with fetal macrosomia: what are the risk factors beyond birthweight? *BMC Pregnancy Childbirth*; 13: 90.
  59. Fuglenes D., Aas E., Botten G., Øian P., Kristiansen I.S. (2011): Why do some pregnant women prefer cesarean? The influence of parity, delivery experiences, and fear. *Am J Obstet Gynecol*; 205 (1): 45.e1-9.
  60. Fuglenes D., Oian P., Kristiansen I.S. (2009): Obstetricians' choice of cesarean delivery in ambiguous cases: is it influenced by risk attitude or fear of complaints and litigation? *Am J Obstet Gynecol*; 200 (1): 48.e1-8.

- 
61. Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Tabelle (gestaltbar): Entbindungen im Krankenhaus, u.a. nach Region. [http://www.gbe-bund.de/oowa921-install-servlet/oowa/aw92/WS0100/\\_XWD\\_FORMPROC?TARGET=&PAGE=\\_XWD\\_2&OPINDEX=1&HANDLER=\\_XWD\\_CUBE.SETPGS&DATACUBE=\\_XWD\\_30&D.000=3733736&D.100=10102](http://www.gbe-bund.de/oowa921-install-servlet/oowa/aw92/WS0100/_XWD_FORMPROC?TARGET=&PAGE=_XWD_2&OPINDEX=1&HANDLER=_XWD_CUBE.SETPGS&DATACUBE=_XWD_30&D.000=3733736&D.100=10102). Zuletzt geprüft am 01.12.2016.
62. Großbichler-Ulrich R. (2012): Der Kaiserschnitt – ein unbedenklicher Routineeingriff? *Hebamme*; 25 (3): 156-159.
63. Gurol-Urganci I., Cromwell D.A., Edozien L.C., Smith G.C.S., Onwere C., Mahmood T.A., Templeton A., van der Meulen J.H. (2011): Risk of placenta previa in second birth after first birth cesarean section: a population-based study and meta-analysis. *BMC pregnancy and childbirth*; 11: 95.
64. Hadar E., Melamed N., Tzadikevitch-Geffen K., Yogev Y. (2011): Timing and risk factors of maternal complications of cesarean section. *Arch Gynecol Obstet*; 283 (4): 735-741.
65. Hainer F., Kowalcek I. (2011): Wünsche von Schwangeren an den Geburtsmodus. *Z Geburtshilfe Neonatol*; 215 (1): 35-40.
66. Håkansson S., Farooqi A., Holmgren P.A., Serenius F., Högborg U. (2004): Proactive management promotes outcome in extremely preterm infants: a population-based comparison of two perinatal management strategies. *Pediatrics*; 114 (1): 58-64.
67. Halvorsen L., Nerum H., Sørli T., Oian P. (2010): Does counsellor's attitude influence change in a request for a caesarean in women with fear of birth? *Midwifery*; 26 (1): 45-52.
68. Hamilton B.E., Hoyert D.L., Martin J.A., Strobino D.M., Guyer B. (2013): Annual summary of vital statistics: 2010-2011. *Pediatrics*; 131 (3): 548-558.
69. Handa V.L., Blomquist J.L., Knoepp L.R., Hoskey K.A., McDermott K.C., Muñoz A. (2011): Pelvic floor disorders 5-10 years after vaginal or cesarean childbirth. *Obstet Gynecol*; 118 (4): 777-784.
70. Hannah M.E., Hannah W.J., Hewson S.A., Hodnett E.D., Saigal S., Willan A.R. (2000): Planned caesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term. A randomised multicentre trial. *Lancet*; 356 (9239): 1375-1383.
71. Hansen A.K., Wisborg K., Uldbjerg N., Henriksen T.B. (2008): Risk of respiratory morbidity in term infants delivered by elective caesarean section: cohort study. *BMJ*; 336 (7635): 85-87.

- 
72. Hehir M.P., Mchugh A.F., Maguire P.J., Mahony R. (2015): Extreme macrosomia-obstetric outcomes and complications in birthweights 5000 g. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*; 55 (1): 42-46.
73. Hermann M., Le Ray C., Blondel B., Goffinet F., Zeitlin J. (2015): The risk of prelabor and intrapartum cesarean delivery among overweight and obese women: possible preventive actions. *Am J Obstet Gynecol*; 212 (2): 241.e1-9.
74. Hesselman S., Högberg U., Ekholm-Selling K., Råssjö E.-B., Jonsson M. (2015): The risk of uterine rupture is not increased with single- compared with double-layer closure: a Swedish cohort study. *BJOG*; 122 (11): 1535-1541.
75. Hickl E.-J., Franzki H. (2002): Indikationen zur Sectio caesarea - Zur Frage der sog. Sectio auf Wunsch. *Der Gynäkologe*; 35 (2): 197-202.
76. Hollowell J., Pillas D., Rowe R., Linsell L., Knight M., Brocklehurst P. (2014): The impact of maternal obesity on intrapartum outcomes in otherwise low risk women: secondary analysis of the Birthplace national prospective cohort study. *BJOG*; 121 (3): 343-355.
77. Hornemann A., Bohlmann M., Altgassen C., Wille C., Thill M., Diedrich K., Finas D. (2008): Primäre Sectiones subventionieren Spontangeburt. Spielen finanzielle Interessen bei der steigenden Sectionrate eine Rolle? *Geburtsh Frauenheilk*; 68 (11): 1082-1088.
78. Hutcheon J.A., Strumpf E.C., Harper S., Giesbrecht E. (2015): Maternal and neonatal outcomes after implementation of a hospital policy to limit low-risk planned cesarean deliveries before 39 weeks of gestation: an interrupted time-series analysis. *BJOG*; 122 (9): 1200-1206.
79. Huy C., Loerbroks A., Hornemann A., Röhrig S., Schneider S. (2012): Prevalence, Trend and Determining Factors of Gestational Diabetes in Germany. *Geburtshilfe Frauenheilkd*; 72 (4): 311-315.
80. Iliodromiti S., Mackay D.F., Smith G.C., Pell J.P., Nelson S.M. (2014): Apgar score and the risk of cause-specific infant mortality: a population-based cohort study. *Lancet*; 384 (9956): 1749-1755.
81. Jonsson M. (2015): Induction of twin pregnancy and the risk of caesarean delivery. A cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*; 15: 136.
82. Kamps B. (2000): HELLP-Syndrom: Mütterliches und fetales Outcome 1986-1996. Dissertation, Universität Rostock.

- 
83. Karlström A., Rådestad I., Eriksson C., Rubertsson C., Nystedt A., Hildingsson I. (2010): Cesarean Section without Medical Reason, 1997 to 2006: A Swedish Register Study. *Birth*; 37 (1): 11-20.
84. Karlström A., Lindgren H., Hildingsson I. (2013): Maternal and infant outcome after caesarean section without recorded medical indication: findings from a Swedish case-control study. *BJOG*; 120 (4): 479-486.
85. Keunen J., Farine D. (2009): Gibt es eine optimale Sectiorate?, In: Stark M. (Hrsg.) *Der Kaiserschnitt: Indikationen - Hintergründe - Operatives Management der Misgav-Ladach-Methode*, 1. Auflage, Seite 99-108, Elsevier, Urban & Fischer, München.
86. Khashan A.S., Kenny L.C., Lundholm C., Kearney P.M., Gong T., Almqvist C. (2014): Mode of obstetrical delivery and type 1 diabetes: a sibling design study. *Pediatrics*; 134 (3): e806-813.
87. Klemetti R., Gissler M., Sainio S., Hemminki E. (2016): At what age does the risk for adverse maternal and infant outcomes increase? Nationwide register-based study on first births in Finland in 2005-2014. *Acta Obstet Gynecol Scand*; 95 (12): 1368-1375.
88. Knight H.E., Gurol-Urganci I., van der Meulen J.H., Mahmood T.A., Richmond D.H., Dougall A., Cromwell D.A. (2014): Vaginal birth after caesarean section: a cohort study investigating factors associated with its uptake and success. *BJOG*; 121 (2): 183-192.
89. Kolip P., Nolting H.D., Zich K. (2012): *Kaiserschnittgeburten – Entwicklung und regionale Verteilung*, Faktencheck Gesundheit. Erstellt im Auftrag der Bertelsmann-Stiftung.
90. Kottmel A., Hoesli I., Traub R., Urech C., Huang D., Leeners B., Tschudin S. (2012): Maternal request: a reason for rising rates of cesarean section? *Arch Gynecol Obstet*; 286 (1): 93-98.
91. Kozhimannil K.B., Arcaya M.C., Subramanian S.V. (2014): Maternal clinical diagnoses and hospital variation in the risk of cesarean delivery: analyses of a National US Hospital Discharge Database. *PLoS Med*; 11 (10): e1001745.
92. Krentz H. (2008): *Statistische Analyse mit SPSS in der Medizin Band 2: Schließende Statistische Analysen*, 2. Auflage. Shaker Verlag, Aachen.
93. Kundt G., Krentz H. (2013): *Epidemiologie und Medizinische Biometrie, Eine kurzgefasste übersichtliche Einführung*, 8. Auflage. Shaker Verlag, Aachen.

- 
94. Kyvernitakis A., Kyvernitakis I., Karageorgiadis A., Misselwitz B., Papaspyrou G., Kalder M., Schmidt S. (2013): Rising Cesarean Rates of Twin Deliveries in Germany from 1990 to 2012. *Z Geburtshilfe Neonatol*; 217 (5): 177-182.
95. Kyvernitakis I., Reichelt J., Kyvernitakis A., Misselwitz B., Hadji P., Schmidt S., Kalder M. (2014): Trends of vaginal birth after cesarean delivery in Germany from 1990 to 2012: a population-based study. *Z Geburtshilfe Neonatol*; 218 (5): 203-209.
96. Langer M. (2013): Der Kaiserschnitt – vielleicht der Geburtsmodus des 21. Jahrhunderts. *Der Gynäkologe*; 46 (10): 715-721.
97. Lansac J., Crenn-Hebert C., Rivière O., Vendittelli F. (2015): How singleton breech babies at term are born in France: a survey of data from the AUDIPOG network. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*; 188: 79-82.
98. Lapaire O., Güth U., Holzgreve W., Hösl I. (2003): Fetale Pulsoxymetrie: Akzeptanz der Mütter und des geburtshilflichen Teams. *Geburtsh Frauenheilk*; 63 (2): 140-144.
99. Larsson C., Saltvedt S., Wiklund I., Andolf E. (2011): Planned Vaginal Delivery Versus Planned Caesarean Section: Short-Term Medical Outcome Analyzed According to Intended Mode of Delivery. *J Obstet Gynaecol Can*; 33 (8): 796-802.
100. Lee H.C., Gould J.B. (2006): Survival rates and mode of delivery for vertex preterm neonates according to small- or appropriate-for-gestational-age status. *Pediatrics*; 118 (6): e1836-1844.
101. Leth R.A., Møller J.K., Thomsen R.W., Uldbjerg N., Nørgaard M. (2009): Risk of selected postpartum infections after cesarean section compared with vaginal birth: a five-year cohort study of 32,468 women. *Acta Obstet Gynecol Scand*; 88 (9): 976-983.
102. Levine L.D., Hirshberg A., Srinivas S.K. (2014): Term induction of labor and risk of cesarean delivery by parity. *J Matern Fetal Neonatal Med*; 27 (12): 1232-1236.
103. Lodha A., Zhu Q., Lee S.K., Shah P.S. (2011): Neonatal outcomes of preterm infants in breech presentation according to mode of birth in Canadian NICUs. *Postgrad Med J*; 87 (1025): 175-179.
104. Louwen F., Leuchter L.M., Reitter A. (2012): Beckenendlagegeburt - mehr als Sectio vs. Spontangeburt. *Z Geburtshilfe Neonatol*; 216 (4): 191-194.



- 
105. Ludford I., Scheil W., Tucker G., Grivell R. (2012): Pregnancy outcomes for nulliparous women of advanced maternal age in South Australia, 1998-2008. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*; 52 (3): 235-241.
106. Luke B., Brown M.B. (2008): Maternal morbidity and infant death in twin vs triplet and quadruplet pregnancies. *Am J Obstet Gynecol*; 198 (4): 401.e1-10.
107. Lurie S., Ribenzaft S., Boaz M., Golan A., Sadan O. (2014): The effect of cigarette smoking during pregnancy on mode of delivery in uncomplicated term singleton pregnancies. *J Matern Fetal Neonatal Med*; 27 (8): 812-815.
108. Lutz U., Kolip P. (2006): Die GEK-Kaiserschnittstudie. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse, Band 42. Asgard-Verlag, St. Augustin.
109. Lyons J., Pressey T., Bartholomew S., Liu S., Liston R.M., Joseph K.S. (2015): Delivery of breech presentation at term gestation in Canada, 2003-2011. *Obstet Gynecol*; 125 (5): 1153-1161.
110. MacDorman M.F., Declercq E., Menacker F., Malloy M.H. (2008): Neonatal Mortality for Primary Cesarean and Vaginal Births to Low-Risk Women: Application of an "Intention-to-Treat" Model. *Birth*; 35 (1): 3-8.
111. Macfarlane A.J., Blondel B., Mohangoo A.D., Cuttini M., Nijhuis J., Novak Z., Ólafsdóttir H.S., Zeitlin J. (2016): Wide differences in mode of delivery within Europe: risk-stratified analyses of aggregated routine data from the Euro-Peristat study. *BJOG*; 123 (4): 559-568.
112. Maier B., Georgouloupoulos A., Zajc M., Jaeger T., Zuchna C., Hasenoehrl G. (2011): Fetal outcome for infants in breech by method of delivery: experiences with a stand-by service system of senior obstetricians and women's choices of mode of delivery. *J Perinat Med*; 39 (4): 385-390.
113. Malabarey O.T., Balayla J., Abenhaim H.A. (2012): The effect of pelvic size on cesarean delivery rates: using adolescent maternal age as an unbiased proxy for pelvic size. *J Pediatr Adolesc Gynecol*; 25 (3): 190-194.
114. Malloy M.H. (2008): Impact of cesarean section on neonatal mortality rates among very preterm infants in the United States, 2000-2003. *Pediatrics*; 122 (2): 285-292.
115. Mårild K., Stephansson O., Montgomery S., Murray J.A., Ludvigsson J.F. (2012): Pregnancy outcome and risk of celiac disease in offspring: a nationwide case-control study. *Gastroenterology*; 142 (1): 39-45.e3.

- 
116. Marrs T., Bruce K.D., Logan K., Rivett D.W., Perkin M.R., Lack G., Flohr C. (2013): Is there an association between microbial exposure and food allergy? A systematic review. *Pediatr Allergy Immunol*; 24 (4): 311-320.
117. Marshall N.E., Fu R., Guise J.-M. (2011): Impact of multiple cesarean deliveries on maternal morbidity: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol*; 205 (3): 262.e1-8.
118. Melamed N., Ray J.G., Geary M., Bedard D., Yang C., Sprague A., Murray-Davis B., Barrett J., Berger H. (2016): Induction of labor before 40 weeks is associated with lower rate of cesarean delivery in women with gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol*; 214 (3): 364.e1-8.
119. Metsälä J., Kilkkinen A., Kaila M., Tapanainen H., Klaukka T., Gissler M., Virtanen S.M. (2008): Perinatal factors and the risk of asthma in childhood-a population-based register study in Finland. *Am J Epidemiol*; 168 (2): 170-178.
120. Miller E.C., Cao H., Wen S.W., Yang Q., Lafleche J., Walker M. (2010): The risk of adverse pregnancy outcomes is increased in preeclamptic women who smoke compared with nonpreeclamptic women who do not smoke. *Am J Obstet Gynecol*; 203 (4): 334.e1-8.
121. Moczygemba C.K., Paramsothy P., Meikle S., Kourtis A.P., Barfield W.D., Kuklina E., Posner S.F., Whiteman M.K., Jamieson D.J. (2010): Route of delivery and neonatal birth trauma. *Am J Obstet Gynecol*; 202 (4): 361.e1-6.
122. Molina G., Weiser T.G., Lipsitz S.R., Esquivel M.M., Uribe-Leitz T., Azad T., Shah N., Semrau K., Berry W.R., Gawande A.A., Haynes A.B. (2015): Relationship Between Cesarean Delivery Rate and Maternal and Neonatal Mortality. *JAMA*; 314 (21): 2263-2270.
123. Mone F., Harrity C., Toner B., McNally A., Adams B., Currie A. (2014): Predicting why women have elective repeat cesarean deliveries and predictors of successful vaginal birth after cesarean. *Int J Gynaecol Obstet*; 126 (1): 67-69.
124. Mueller M., Kolly L., Bauman M., Imboden S., Surbek D. (2014): Analysis of caesarean section rates over time in a single Swiss centre using a ten-group classification system. *Swiss Med Wkly*; 144: w13921.
125. National Institutes of health Consensus Development Conference Statement. (2010): Vaginal Birth After Cesarean: New Insights March 8-10,2010. *Obstet Gynecol*; 115 (6): 1279-1295.

- 
126. Nierling U. (2008): Frühgeburten in Rostock - Eine retrospektive Analyse mit Erstellung eines Risikoprofils unter besonderer Berücksichtigung maternaler Faktoren. Dissertation, Universität Rostock.
127. Offermann H., Gebauer C., Pulzer F., Bläser A., Thome U., Knüpfer M. (2016): Cesarean section increases the risk of respiratory adaptive disorders in healthy late preterm and two groups of mature newborns. *Z Geburtshilfe Neonatol*; 219 (6): 259-265.
128. Olesen A.W., Westergaard J.G., Olsen J. (2003): Perinatal and maternal complications related to postterm delivery. A national register-based study, 1978-1993. *Am J Obstet Gynecol*; 189 (1): 222-227.
129. Øverland E.A., Vatten L.J., Eskild A. (2014): Pregnancy week at delivery and the risk of shoulder dystocia: a population study of 2,014,956 deliveries. *BJOG*; 121 (1): 34-41.
130. Pacher J., Brix E., Lehner R. (2014): The mode of delivery in patients with preeclampsia at term subject to elective or emergency Cesarean section. *Arch Gynecol Obstet*; 289 (2): 263-267.
131. Peleg D., Warsof S., Wolf M.F., Perlitz Y., Shachar I.B. (2015): Counseling for fetal macrosomia: an estimated fetal weight of 4,000 g is excessively low. *Am J Perinatol*; 32 (1): 71-74.
132. Pelikan S., Hodel M. (2014): Schwangerschaft und Geburt im fortgeschrittenen Alter. *Schweizer Zeitschrift für Gynäkologie*; 19 (2): 20-25.
133. Penders J., Gerhold K., Stobberingh E.E., Thijs C., Zimmermann K., Lau S., Hamelmann E. (2013): Establishment of the intestinal microbiota and its role for atopic dermatitis in early childhood. *J Allergy Clin Immunol*; 132 (3): 601-607.e8.
134. Peschel A. (2014): Prospektive Untersuchung zur Exaktheit der peripartalen sonografischen fetalen Gewichtsschätzung. Dissertation, Universität Rostock.
135. Poets C.F., Wallwiener D., Vetter K. (2012): Risks associated with delivering infants 2 to 6 weeks before term-a review of recent data. *Dtsch Arztebl Int*; 109 (43): 721-726.
136. Poole J.H. (2013): Adhesions following cesarean delivery: a review of their occurrence, consequences and preventative management using adhesion barriers. *Womens Health (Lond)*; 9 (5): 467-477.
137. Predanic M., Cho A., Ingrid F., Pellettieri J. (2002): Ultrasonographic estimation of fetal weight: acquiring accuracy in residency. *J Ultrasound Med*; 21 (5): 495-500.

- 
138. Ramsauer B. (2013): Geplanter Kaiserschnitt – gibt es einen optimalen Zeitpunkt? *Frauenarzt*; 54 (5): 454-459.
139. Reif P., Haas J., Schöll W., Lang U. (2011): Reduktion der operativen Entbindungsrate durch den Einsatz von Mikrobiutuntersuchungen bei auffälligem CTG unter Berücksichtigung des Gestationsalters. *Z Geburtshilfe Neonatol*; 215 (5): 194-198.
140. Roos N., Sahlin L., Ekman-Ordeberg G., Kieler H., Stephansson O. (2010): Maternal risk factors for postterm pregnancy and cesarean delivery following labor induction. *Acta Obstet Gynecol Scand*; 89 (8): 1003-1010.
141. Rosenthal A.N., Paterson-Brown S. (1998): Is there an incremental rise in the risk of obstetric intervention with increasing maternal age? *BJOG*; 105 (10): 1064-1069.
142. Saling E. (1966): *Das Kind im Bereich der Geburtshilfe*. Thieme, Stuttgart.
143. Schäfer D. (2009): Geschichte des Kaiserschnitts, In: Stark M. (Hrsg.) *Der Kaiserschnitt: Indikationen - Hintergründe - Operatives Management der Misgav-Ladach-Methode*, 1. Auflage, Seite 1-26, Elsevier, Urban & Fischer, München.
144. Schindl M., Birner P., Reingrabner M., Joura E.A., Husslein P., Lange, M. (2003): Elective cesarean section vs. spontaneous delivery: a comparative study of birth experience. *Acta Obstet Gynecol Scand*; 82 (9): 834-840.
145. Schmidt S. (2010): Grundlagen der Erstversorgung des Neugeborenen und Zustandsdiagnostik, In: Rath W., Gembruch U., Schmidt S. (Hrsg.) *Geburtshilfe und Perinatalogie*, 2. Auflage, Seite 255-258, Thieme, Stuttgart.
146. Schmidt S., Misselwitz B., Künzel W. (2005): Optimiert die Fetalblutanalyse die Qualität der geburtshilflichen Versorgung? *Geburtsh Frauenheilk*; 65 (4): 368-373.
147. Schneider H. (2001): Geburtsasphyxie ± ein immer noch ungelöstes Problem der Perinatalmedizin. *Z Geburtshilfe Neonatol*; 205 (6): 205-212.
148. Schneider D., Radloff S., Müller S., Möller D., Bolz M., Briese V. (2015): Analyse von Neugeborenen auf der Grundlage von Daten der Deutschen Perinatalerhebung von 1994 bis 2011 aus Mecklenburg-Vorpommern. Klassifikation von Neugeborenen unter Berücksichtigung von Gestationsdauer und Geburtsgewicht. *Z Geburtshilfe Neonatol*; 219 (2): 93-98.

- 
149. Schneider H., Schneider K.T.M. (2011): Intrauterine Wachstumsrestriktion (IUWR), In: Schneider, H., Husslein, P.-W., Schneider, K.T.M. (Hrsg.) Die Geburtshilfe, 4. Auflage, Seite 587-615, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
150. Scholz R., Voigt M., Schneider K.T.M., Rochow N., Hagenah H.-P., Hesse V., Straube S. (2013): Analysis of the German Perinatal Survey of the Years 2007-2011 and Comparison with Data From 1995-1997: Maternal Characteristics. *Geburtshilfe Frauenheilkd*; 73 (12): 1247-1251.
151. Schuller R.-C., Surbek D. (2014): Sectio caesarea: Aktuelle Kontroversen. *Ther Umsch*; 71 (12): 717-722.
152. Schwärzler S. (2012): Beckenbodenprobleme – auch bei Zustand nach Sectio. *Hebame*; 25 (3): 193-196.
153. Schwenzer T., Schwenzer C. (2010): Kosten und Erlöse für eine Geburt in Deutschland. *Z Geburtshilfe Neonatol*; 214 (5): 188-197.
154. Scott-Pillai R., Spence D., Cardwell C.R., Hunter A., Holmes V.A. (2013): The impact of body mass index on maternal and neonatal outcomes: a retrospective study in a UK obstetric population, 2004-2011. *BJOG*; 120 (8): 932-939.
155. Sevelsted A., Stokholm J., Bønnelykke K., Bisgaard H. (2015): Cesarean section and chronic immune disorders. *Pediatrics*; 135 (1): e92-98.
156. Simoes E., Kunz S., Münnich R., Schmahl F. (2010): Informed Consent bei der Entscheidung zum Kaiserschnitt – methodenbezogene Morbiditätsgradienten erfordern die Befähigung der Schwangeren. *Geburtsh Frauenheilk*; 70 (9): 732-738.
157. Solans-Domènech M., Sánchez E., Espuña-Pons M., Pelvic Floor Research Group (Grup de Recerca del Sòl Pelvià, GRESP) (2010): Urinary and anal incontinence during pregnancy and postpartum: incidence, severity, and risk factors. *Obstet Gynecol*; 115 (3): 618-628.
158. Solheim K.N., Esakoff T.F., Little S.E., Cheng Y.W., Sparks T.N., Caughey A.B. (2011): The effect of cesarean delivery rates on the future incidence of placenta previa, placenta accreta, and maternal mortality. *J Matern Fetal Neonatal Med*; 24 (11): 1341-1346.
159. Statistisches Bundesamt (2012): 20 Jahre Krankenhausstatistik. [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Gesundheitswesen/20JahreKrankenhausstatistik.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Gesundheitswesen/20JahreKrankenhausstatistik.pdf?__blob=publicationFile). Zuletzt geprüft am 04.12.2016.

- 
160. Stroth M. (2007): Die Sectio an der Universitätsfrauenklinik Rostock von 1997-2003. Dissertation, Universität Rostock.
161. Thavagnanam S., Fleming J., Bromley A., Shields M.D., Cardwell C.R. (2008): A meta-analysis of the association between Caesarean section and childhood asthma. *Clin Exp Allergy*; 38 (4): 629-633.
162. Timofeev J., Reddy U.M., Huang C.-C., Driggers R.W., Landy H.J., Laughon S.K. (2013): Obstetric complications, neonatal morbidity, and indications for cesarean delivery by maternal age. *Obstet Gynecol*; 122 (6): 1184-1195.
163. Tita A.T.N., Landon M.B., Spong C.Y., Lai Y., Leveno K.J., Varner M.W., Moawad A.H., Caritis S.N., Meis P.J., Wapner R.J., Sorokin Y., Miodovnik M., Carpenter M., Peace-man A.M., O'Sullivan M.J., Sibai B.M., Langer O., Thorp J.M., Ramin S.M., Mercer B.M. (2009): Timing of elective repeat cesarean delivery at term and neonatal outcomes. *N Engl J Med*; 360 (2): 111-120.
164. Toivonen E., Palomäki O., Huhtala H., Uotila J. (2012): Selective vaginal breech delivery at term - still an option. *Acta Obstet Gynecol Scand*; 91 (10): 1177-1183.
165. Torvie A.J., Callegari L.S., Schiff M.A., Debiec K.E. (2015): Labor and delivery outcomes among young adolescents. *Am J Obstet Gynecol*; 213 (1): 95.e1-8.
166. Tuuli M.G., Rampersad R., Stamilio D., Macones G., Odibo A.O. (2011): Perinatal outcomes in women with preeclampsia and superimposed preeclampsia: do they differ? *Am J Obstet Gynecol*; 204 (6): 508.e1-7.
167. Vendittelli F., Rivière O., Bréart G. (2012): Is prenatal identification of fetal macrosomia useful? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*; 161 (2): 170-176.
168. Vidovics M., Jacobs V.R., Fischer T., Maier B. (2014): Comparison of fetal outcome in premature vaginal or cesarean breech delivery at 24-37 gestational weeks. *Arch Gynecol Obstet*; 290 (2): 271-281.
169. Vlemmix F., Bergenhenegouwen L., Schaaf J.M., Ensing S., Rosman A.N., Ravelli A.C.J., van der Post, J.A.M., Verhoeven A., Visser G.H., Mol B.W.J., Kok M. (2014): Term breech deliveries in the Netherlands: did the increased cesarean rate affect neonatal outcome? A population-based cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*; 93 (9): 888-896.

- 
170. Voigt M., Rochow N., Zygmunt M., Straube S., Schneider K.T.M., Briesse V. (2008): Risks of pregnancy and birth, birth presentation, and mode of delivery in relation to the age of primiparous women. *Z Geburtshilfe Neonatol*; 212 (6): 206-210.
171. Wenckus D.J., Gao W., Kominiarek M.A., Wilkins I. (2014): The effects of labor and delivery on maternal and neonatal outcomes in term twins: a retrospective cohort study. *BJOG*; 121 (9): 1137-1144.
172. Whyte H., Hannah M.E., Saigal S., Hannah W.J., Hewson S., Amankwah K., Cheng M., Gafni A., Guselle P., Helewa M., Hodnett E.D., Hutton E., Kung R., McKay D., Ross S., Willan A., Term Breech Trial Collaborative Group (2004): Outcomes of children at 2 years after planned cesarean birth versus planned vaginal birth for breech presentation at term: the International Randomized Term Breech Trial. *Am J Obstet Gynecol*; 191 (3): 864-871.
173. Wiklund I., Edman G., Ryding E.-L., Andolf E. (2008): Expectation and experiences of childbirth in primiparae with caesarean section. *BJOG*; 115 (3): 324-331.
174. Wilmink F.A., Hukkelhoven C.W., Lunshof S., Mol B.W.J., van der Post, J.A.M., Papatsonis D.N. (2010): Neonatal outcome following elective cesarean section beyond 37 weeks of gestation. A 7-year retrospective analysis of a national registry. *Am J Obstet Gynecol*; 202 (3): 250.e1-250.e8.
175. World Health Organization (WHO) (2000): Obesity: preventing and managing the global epidemic, WHO Technical Report Series 894, Genf.
176. World Health Organization (WHO) (1985): Appropriate technology for birth. *Lancet*; 326: 436-437.
177. Xie R.-H., Gaudet L., Krewski D., Graham I.D., Walker M.C., Wen S.W. (2015): Higher cesarean delivery rates are associated with higher infant mortality rates in industrialized countries. *Birth*; 42 (1): 62-69.
178. Yang Q., Wen S.W., Chen Y., Krewski D., Fung Kee Fung K., Walker M. (2006): Neonatal mortality and morbidity in vertex-vertex second twins according to mode of delivery and birth weight. *J Perinatol*; 26 (1): 3-10.
179. Yang Q., Wen S.W., Chen Y., Krewski D., Fung Kee Fung K., Walker M. (2005): Neonatal death and morbidity in vertex-nonvertex second twins according to mode of delivery and birth weight. *Am J Obstet Gynecol*; 192 (3): 840-847.

180. Ye J., Betrán A.P., Guerrero Vela M., Souza J.P., Zhang J. (2014): Searching for the Optimal Rate of Medically Necessary Cesarean Delivery. *Birth*; 41 (3): 237-244.
181. Zeitlin J., Di Lallo D., Blondel B., Weber T., Schmidt S., Künzel W., Kollée L., Papiernik E. (2010): Variability in caesarean section rates for very preterm births at 28-31 weeks of gestation in 10 European regions: results of the MOSAIC project. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*; 149 (2): 147-152.
182. Zentrum für Qualität und Management im Gesundheitswesen (2015): Jahresstatistik der niedersächsischen Perinatalerhebung 2014.  
[https://www.aekn.de/fileadmin/media/Downloadcenter/ZQ/Projekt\\_Perinatalerhebung/Staetistiken/pegesamtstatistik2014.pdf](https://www.aekn.de/fileadmin/media/Downloadcenter/ZQ/Projekt_Perinatalerhebung/Staetistiken/pegesamtstatistik2014.pdf). Zuletzt geprüft am 04.12.2016.
183. Zentrum für Qualität und Management im Gesundheitswesen (2014): Jahresstatistik der niedersächsischen Perinatalerhebung 2013.  
[https://www.aekn.de/fileadmin/media/Downloadcenter/ZQ/Projekt\\_Perinatalerhebung/Staetistiken/pegesamtstatistik2013.pdf](https://www.aekn.de/fileadmin/media/Downloadcenter/ZQ/Projekt_Perinatalerhebung/Staetistiken/pegesamtstatistik2013.pdf). Zuletzt geprüft am 04.12.2016.
184. Zentrum für Qualität und Management im Gesundheitswesen (2013): Jahresstatistik der niedersächsischen Perinatalerhebung 2012.  
[https://www.aekn.de/fileadmin/media/Downloadcenter/ZQ/Projekt\\_Perinatalerhebung/Staetistiken/pegesamtstatistik2012.pdf](https://www.aekn.de/fileadmin/media/Downloadcenter/ZQ/Projekt_Perinatalerhebung/Staetistiken/pegesamtstatistik2012.pdf). Zuletzt geprüft am 04.12.2016.
185. Zentrum für Qualität und Management im Gesundheitswesen (2012): Jahresstatistik der niedersächsischen Perinatalerhebung 2011.  
[https://www.aekn.de/fileadmin/media/Downloadcenter/ZQ/Projekt\\_Perinatalerhebung/Staetistiken/pegesamtstatistik2011.pdf](https://www.aekn.de/fileadmin/media/Downloadcenter/ZQ/Projekt_Perinatalerhebung/Staetistiken/pegesamtstatistik2011.pdf). Zuletzt geprüft am 04.12.2016.
186. Zentrum für Qualität und Management im Gesundheitswesen (2011): Jahresstatistik der niedersächsischen Perinatalerhebung 2010.  
[https://www.aekn.de/fileadmin/media/Downloadcenter/ZQ/Projekt\\_Perinatalerhebung/Staetistiken/pegesamtstatistik2010.pdf](https://www.aekn.de/fileadmin/media/Downloadcenter/ZQ/Projekt_Perinatalerhebung/Staetistiken/pegesamtstatistik2010.pdf). Zuletzt geprüft am 04.12.2016.
187. Zentrum für Qualität und Management im Gesundheitswesen (2010): Jahresstatistik der niedersächsischen Perinatalerhebung 2009.  
[https://www.aekn.de/assets/downloadcenter/files/ZQ/Projekt\\_Perinatalerhebung/pegesamtstatistik2009.pdf](https://www.aekn.de/assets/downloadcenter/files/ZQ/Projekt_Perinatalerhebung/pegesamtstatistik2009.pdf). Zuletzt geprüft am 03.12.2015.



188. Zentrum für Qualität und Management im Gesundheitswesen (2009): Jahresstatistik der niedersächsischen Perinatalerhebung 2008.  
[https://www.aekn.de/assets/downloadcenter/files/ZQ/Projekt\\_Perinatalerhebung/pegesamtstatistik2008.pdf](https://www.aekn.de/assets/downloadcenter/files/ZQ/Projekt_Perinatalerhebung/pegesamtstatistik2008.pdf). Zuletzt geprüft am 03.12.2015.
189. Zhang J., Troendle J., Reddy U.M., Laughon S.K., Branch D.W., Burkman R., Landy H.J., Hibbard J.U., Haberman S., Ramirez M.M., Bailit J.L., Hoffman M.K., Gregory K.D., Gonzalez-Quintero V.H., Kominiarek M., Learman L.A., Hatjis C.G., van Veldhuisen P. (2010): Contemporary cesarean delivery practice in the United States. *Am J Obstet Gynecol*; 203 (4): 326.e1-10.
190. Zhou Y., Ji N., Pang C., He D., Hou L., Cheng Y. (2012): Risk factors associated with cesarean section in a Chinese rural population: a cross sectional study. *J Reprod Med*; 57 (9-10): 441-445.

[illegible]

**Tab. 9.4:** Differenzierung der vaginal-operativen Entbindungsverfahren

Geburtsmodus		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Vakuummextraction	n	58	82	84	95	84	128	147	678
	%	2,15	2,83	2,78	3,29	2,85	4,38	4,57	69,97
Forceps	n	49	35	44	44	48	39	32	291
	%	1,81	1,21	1,46	1,53	1,63	1,34	0,99	30,03
Gesamt	n	2705	2898	3017	2882	2948	2921	3220	20591
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**Tab. 9.5:** Sectiofrequenz differenziert nach Geburten und geborenen Kindern

		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Kinder	n	738	784	799	757	723	668	791	5260
	% <sup>a</sup>	27,28	27,05	26,48	26,27	24,53	22,87	24,57	25,55
Geburten	n	694	729	740	704	676	627	739	4909
	% <sup>b</sup>	26,24	25,87	25,16	25,03	23,43	21,98	23,57	24,43

<sup>a</sup> Anteil an allen geborenen Kindern eines Jahres<sup>b</sup> Anteil an allen Geburten eines Jahres**Tab. 9.6:** Sectiofrequenz bei Primiparae differenziert nach Geburten und geborenen Kindern

		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Kinder	n	444	439	438	432	429	367	446	2995
	% <sup>a</sup>	29,88	27,56	26,37	27,52	26,68	23,63	26,11	26,79
Geburten	n	412	403	403	403	403	336	407	2767
	% <sup>a</sup>	28,51	26,15	24,95	26,32	25,69	22,31	24,65	25,48

<sup>a</sup> Anteil an allen Primiparae des Jahres**Tab. 9.7:** Sectiofrequenz bei Multiparae differenziert nach Geburten und geborenen Kindern

		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Kinder	n	294	345	361	325	294	301	345	2265
	% <sup>a</sup>	24,12	26,44	26,62	24,77	21,94	22,00	22,82	24,07
Geburten	n	282	326	337	301	273	291	332	2142
	% <sup>a</sup>	23,50	25,53	25,41	23,48	20,74	21,60	22,36	23,20

<sup>a</sup> Anteil an allen Multiparae des Jahres

**Tab. 9.8:** Verhältnis von Primiparae und Multiparae bezogen auf die Sectiones eines Jahres

[illegible]

**Tab. 9.9:** Anteil primärer und sekundärer Sectiones an den Sectiones eines Jahres

[illegible]

**Tab. 9.10:** Anteil primärer und sekundärer Sectiones an den Gesamtgeburten eines Jahres

[illegible]

**Tab. 9.11:** Schwangere mit Zustand nach Sectio in der Anamnese

[illegible]

**Tab. 9.12:** Geburtsmodus bei Schwangeren mit Zustand nach Sectio

[illegible]

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.13:** Verteilung von primärer und sekundärer Sectio bei Schwangeren mit Re-Sectio

[illegible]

Tab. 9.14: Durchschnittsalter im Untersuchungskollektiv

	Jahr																								Gesamt		
	2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014								
Alter	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ			
13	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		
14	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	5	6	6		
15	1	1	2	0	1	1	1	2	3	1	2	3	0	2	2	0	2	2	0	3	3	3	13	16	16		
16	1	3	4	1	4	5	0	7	7	1	2	3	1	8	9	2	6	8	2	6	8	8	36	44	44		
17	2	13	15	2	15	17	2	18	20	2	3	5	1	6	7	1	9	10	2	8	10	12	72	84	84		
18	7	26	33	6	10	16	1	24	25	3	18	21	4	11	15	2	12	14	4	12	16	27	113	140	140		
19	11	53	64	7	43	50	14	51	65	2	32	34	9	26	35	4	28	32	8	19	27	55	252	307	307		
20	17	48	65	9	59	68	17	41	58	11	48	59	13	47	60	10	30	40	3	41	44	80	314	394	394		
21	18	65	83	19	71	90	13	72	85	15	67	82	20	74	94	9	46	55	9	40	49	103	435	538	538		
22	27	64	91	30	82	112	19	88	107	26	92	118	23	66	89	11	57	68	9	47	56	145	496	641	641		
23	30	114	144	38	110	148	19	95	114	20	92	112	23	100	123	27	103	130	20	77	97	177	691	868	868		
24	41	113	154	32	116	148	30	120	150	29	123	152	35	119	154	30	116	146	24	100	124	221	807	1028	1028		
25	54	134	188	40	132	172	47	126	173	33	129	162	37	138	175	27	158	185	33	141	174	271	958	1229	1229		
26	35	128	163	49	120	169	48	175	223	38	135	173	47	141	188	42	134	176	41	170	211	300	1003	1303	1303		
27	40	151	191	45	156	201	48	158	206	61	162	223	51	168	219	37	158	195	46	193	239	328	1146	1474	1474		
28	65	145	210	58	157	215	53	178	231	50	148	198	47	182	229	38	174	212	55	198	253	366	1182	1548	1548		
29	41	137	178	47	161	208	55	153	208	51	149	200	46	154	200	49	158	207	53	192	245	342	1104	1446	1446		
30	51	132	183	52	153	205	47	141	188	52	160	212	37	168	205	51	167	218	55	180	235	345	1101	1446	1446		
31	34	118	152	47	123	170	50	138	188	56	142	198	47	147	194	40	151	191	59	177	236	333	996	1329	1329		
32	36	106	142	41	109	150	40	128	168	45	119	164	46	144	190	35	123	158	45	180	225	288	909	1197	1197		
33	25	82	107	31	107	138	47	99	146	46	89	135	33	112	145	42	148	190	47	131	178	271	768	1039	1039		
34	32	74	106	36	88	124	39	111	150	26	86	112	35	105	140	35	118	153	42	101	143	245	683	928	928		
35	26	48	74	18	65	83	29	65	94	23	86	109	31	78	109	29	98	127	50	109	159	206	549	755	755		
36	27	56	83	25	55	80	21	70	91	20	49	69	25	58	83	40	76	116	37	78	115	195	442	637	637		
37	26	52	78	16	27	43	23	36	59	20	58	78	16	36	52	23	46	69	29	60	89	153	315	468	468		
38	16	31	47	27	35	62	18	36	54	18	30	48	13	37	50	11	34	45	16	34	50	119	237	356	356		
39	8	20	28	19	38	57	17	31	48	25	34	59	9	28	37	10	35	45	19	41	60	107	227	334	334		
40	8	20	28	16	20	36	19	18	37	15	25	40	12	21	33	8	16	24	16	17	33	94	137	231	231		
41	3	7	10	4	12	16	7	7	14	5	14	19	9	14	23	7	11	18	4	23	27	39	88	127	127		
42	5	7	12	4	13	17	8	8	16	5	8	13	2	6	8	3	5	8	5	8	13	32	55	87	87		
43	3	2	5	8	5	13	4	2	6	4	3	7	2	7	9	1	3	4	3	4	7	25	26	51	51		
44	2	0	2	1	0	1	1	2	3	1	3	4	2	4	6	2	0	2	2	5	7	11	14	25	25		
45	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	2	3	4	7	7		
46	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	4	4		
47	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	2	1	3	3		
n	694	1951	2645	729	2089	2818	740	2201	2941	704	2109	2813	676	2209	2885	627	2226	2853	739	2397	3136	4909	15182	20091	20091		
Ø	28,98	28,14	28,36	29,52	28,44	28,72	29,88	28,37	28,75	29,90	28,71	29,01	29,37	28,79	28,92	30,10	29,10	29,32	30,66	29,43	29,72	29,78	28,73	28,99	28,99		

S = Sectio, V = Vaginal, inkl. Vaginal-operativ

Tab. 9.15: Durchschnittsalter bei Primiparae im Untersuchungskollektiv

Alter	Jahr																								Gesamt		
	2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014								
	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ			
13	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1			
14	0	0	0	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	5	6			
15	1	1	2	0	1	1	1	2	3	1	2	3	0	2	2	0	2	2	0	3	3	3	13	16			
16	1	3	4	1	4	5	0	7	7	1	2	3	1	8	9	2	6	8	2	6	8	8	36	44			
17	2	13	15	2	13	15	2	18	20	2	3	5	1	6	7	1	9	10	2	6	8	12	68	80			
18	7	20	27	6	8	14	1	21	22	2	15	17	3	11	14	2	10	12	4	9	13	25	94	119			
19	11	47	58	7	35	42	14	48	62	2	30	32	9	19	28	4	28	32	8	18	26	55	225	280			
20	17	40	57	9	55	64	13	37	50	7	43	50	12	41	53	7	26	33	2	29	31	67	271	338			
21	14	45	59	17	59	76	12	58	70	11	49	60	18	52	70	8	34	42	6	24	30	86	321	407			
22	17	45	62	21	64	85	15	65	80	21	69	90	15	45	60	9	40	49	6	34	40	104	362	466			
23	25	78	103	24	79	103	16	69	85	17	70	87	16	68	84	25	72	97	11	53	64	134	489	623			
24	32	80	112	19	76	95	19	93	112	23	89	112	25	96	121	18	68	86	19	70	89	155	572	727			
25	39	90	129	28	88	116	36	86	122	24	93	117	24	97	121	20	104	124	22	92	114	193	650	843			
26	21	76	97	28	79	107	29	112	141	28	92	120	25	95	120	28	104	132	31	109	140	190	667	857			
27	29	93	122	35	98	133	28	90	118	39	91	130	40	101	141	23	106	129	32	119	151	226	698	924			
28	42	78	120	34	96	130	35	105	140	33	89	122	31	109	140	25	107	132	35	116	151	235	700	935			
29	24	62	86	28	83	111	32	79	111	29	77	106	25	88	113	27	82	109	34	111	145	199	582	781			
30	31	63	94	29	63	92	19	79	98	30	84	114	27	85	112	29	77	106	30	95	125	195	546	741			
31	15	49	64	24	53	77	29	61	90	31	52	83	28	53	81	20	69	89	31	85	116	178	422	600			
32	14	44	58	16	41	57	18	39	57	19	41	60	21	62	83	15	49	64	23	60	83	126	336	462			
33	13	26	39	15	47	62	17	36	53	15	30	45	11	36	47	19	45	64	23	49	72	113	269	382			
34	16	27	43	15	27	42	14	37	51	17	29	46	18	36	54	13	45	58	15	46	61	108	247	355			
35	9	8	17	9	22	31	12	21	33	7	26	33	16	20	36	12	24	36	24	32	56	89	153	242			
36	13	13	26	6	16	22	8	15	23	9	14	23	11	10	21	13	18	31	12	25	37	72	111	183			
37	9	17	26	6	10	16	7	12	19	6	13	19	6	12	6	12	18	15	16	31	55	86	141				
38	5	7	12	9	7	16	10	4	14	8	6	14	7	4	11	2	10	12	2	12	14	43	50	93			
39	1	4	5	5	6	11	5	10	15	9	7	16	3	4	7	2	11	13	7	8	15	32	50	82			
40	3	3	6	7	5	12	7	4	11	5	6	11	5	6	11	2	5	7	4	7	11	33	36	69			
41	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	5	3	3	6	3	4	7	2	4	6	11	16	27			
42	1	0	1	1	0	1	1	1	2	3	2	5	1	0	1	0	1	1	2	1	3	9	5	14			
43	0	0	0	1	1	2	1	0	1	2	0	2	1	2	3	0	0	0	1	2	3	6	5	11			
44	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	2	4	3	4	7				
45	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1				
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1				
n	412	1033	1445	403	1138	1541	403	1212	1615	403	1128	1531	403	1166	1569	336	1170	1506	407	1244	1651	2767	8091	10858			
Ø	27,31	26,36	26,63	27,96	26,64	26,99	28,19	26,56	26,96	28,64	26,87	27,34	28,27	26,98	27,31	28,44	27,50	27,71	29,44	28,08	28,42	28,32	27,02	27,35			

**Tab. 9.16:** Durchschnittsalter bei Multiparae im Untersuchungskollektiv

Alter	Jahr																								Gesamt		
	2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014								
	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ	S	V	Σ			
17	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4	4			
18	0	6	6	0	2	2	0	3	3	1	3	4	1	0	1	0	2	2	0	3	3	2	19	21			
19	0	6	6	0	8	8	0	3	3	0	2	2	0	7	7	0	0	0	0	1	1	0	27	27			
20	0	8	8	0	4	4	4	4	8	4	5	9	1	6	7	3	4	7	1	12	13	13	43	56			
21	4	20	24	2	12	14	1	14	15	4	18	22	2	22	24	1	12	13	3	16	19	17	114	131			
22	10	19	29	9	18	27	4	23	27	5	23	28	8	21	29	2	17	19	3	13	16	41	134	175			
23	5	36	41	14	31	45	3	26	29	3	22	25	7	32	39	2	31	33	9	24	33	43	202	245			
24	9	33	42	13	40	53	11	27	38	6	34	40	10	23	33	12	48	60	5	30	35	66	235	301			
25	15	44	59	12	44	56	11	40	51	9	36	45	13	41	54	7	54	61	11	49	60	78	308	386			
26	14	52	66	21	41	62	19	63	82	10	43	53	22	46	68	14	30	44	10	61	71	110	336	446			
27	11	58	69	10	58	68	20	68	88	22	71	93	11	67	78	14	52	66	14	74	88	102	448	550			
28	23	67	90	24	61	85	18	73	91	17	59	76	16	73	89	13	67	80	20	82	102	131	482	613			
29	17	75	92	19	78	97	23	74	97	22	72	94	21	66	87	22	76	98	19	81	100	143	522	665			
30	20	69	89	23	90	113	28	62	90	22	76	98	10	83	93	22	90	112	25	85	110	150	555	705			
31	19	69	88	23	70	93	21	77	98	25	90	115	19	94	113	20	82	102	28	92	120	155	574	729			
32	22	62	84	25	68	93	22	89	111	26	78	104	25	82	107	20	74	94	22	120	142	162	573	735			
33	12	56	68	16	60	76	30	63	93	31	59	90	22	76	98	23	103	126	24	82	106	158	499	657			
34	16	47	63	21	61	82	25	74	99	9	57	66	17	69	86	22	73	95	27	55	82	137	436	573			
35	17	40	57	9	43	52	17	44	61	16	60	76	15	58	73	17	74	91	26	77	103	117	396	513			
36	14	43	57	19	39	58	13	55	68	11	35	46	14	48	62	27	58	85	25	53	78	123	331	454			
37	17	35	52	10	17	27	16	24	40	14	45	59	10	30	40	17	34	51	14	44	58	98	229	327			
38	11	24	35	18	28	46	8	32	40	10	24	34	6	33	39	9	24	33	14	22	36	76	187	263			
39	7	16	23	14	32	46	12	21	33	16	27	43	6	24	30	8	24	32	12	33	45	75	177	252			
40	5	17	22	9	15	24	12	14	26	10	19	29	7	15	22	6	11	17	12	10	22	61	101	162			
41	3	7	10	4	11	15	6	6	12	3	11	14	6	11	17	4	7	11	2	19	21	28	72	100			
42	4	7	11	3	13	16	7	7	14	2	6	8	1	6	7	3	4	7	3	7	10	23	50	73			
43	3	2	5	7	4	11	3	2	5	2	3	5	1	5	6	1	3	4	2	2	4	19	21	40			
44	2	0	2	1	0	1	1	1	2	1	2	3	2	4	6	1	0	1	0	3	3	8	10	18			
45	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	2	2	4	6				
46	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	3				
47	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	2	1	3				
n	282	918	1200	326	951	1277	337	989	1326	301	981	1282	273	1043	1316	291	1056	1347	332	1153	1485	2142	7091	9233			
Ø	31.41	30.69	30.44	31.45	30.59	30.81	31.90	30.60	30.93	31.59	30.82	31.00	30.99	30.81	30.85	32.02	30.88	31.13	32.17	30.88	31.17	31.67	30.69	30.92			

S = Sectio, V = Vaginal, inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.17:** Altersverteilung des Untersuchungskollektivs nach Altersgruppen

[illegible]

**Tab. 9.18:** Geburtsmodus differenziert nach Altersgruppen

[illegible]

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.19:** Einteilung des Untersuchungskollektivs nach den BMI-Gruppen der WHO

[illegible]



**Tab. 9.20:** Geburtsmodus differenziert nach den BMI-Gruppen der WHO

BMI-Gruppe	Geburtsmodus		Jahr							Gesamt
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
< 18,50	Sectio	n	30	35	24	24	19	22	21	175
		%	21,13	25,00	16,90	21,24	13,97	17,19	15,22	18,64
	Vaginal*	n	112	105	118	89	117	106	117	764
		%	78,87	75,00	83,10	78,76	86,03	82,81	84,78	81,36
	Gesamt	n	142	140	142	113	136	128	138	939
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
18,50 - 24,99	Sectio	n	394	426	428	396	387	367	390	2788
		%	23,26	23,92	23,11	22,44	21,66	20,48	20,31	22,14
	Vaginal*	n	1300	1355	1424	1369	1400	1425	1530	9803
		%	76,74	76,08	76,89	77,56	78,34	79,52	79,69	77,86
	Gesamt	n	1694	1781	1852	1765	1787	1792	1920	12591
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
25,00 - 29,99	Sectio	n	140	147	149	167	158	122	190	1073
		%	28,93	27,07	26,61	28,99	26,55	21,59	29,32	27,02
	Vaginal*	n	344	396	411	409	437	443	458	2898
		%	71,07	72,93	73,39	71,01	73,45	78,41	70,68	72,98
	Gesamt	n	484	543	560	576	595	565	648	3971
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
30,00 - 34,99	Sectio	n	66	71	89	73	64	64	72	499
		%	38,15	31,84	37,71	32,74	27,00	27,59	26,37	31,25
	Vaginal*	n	107	152	147	150	173	168	201	1098
		%	61,85	68,16	62,29	67,26	73,00	72,41	73,63	68,75
	Gesamt	n	173	223	236	223	237	232	273	1597
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
35,00 - 39,99	Sectio	n	32	30	31	25	32	37	49	236
		%	43,24	38,46	37,35	27,78	36,36	38,14	42,61	37,76
	Vaginal*	n	42	48	52	65	56	60	66	389
		%	56,76	61,54	62,65	72,22	63,64	61,86	57,39	62,24
	Gesamt	n	74	78	83	90	88	97	115	625
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
≥ 40,00	Sectio	n	13	14	11	12	14	15	17	96
		%	40,63	43,75	26,83	41,38	36,84	38,46	42,50	38,25
	Vaginal*	n	19	18	30	17	24	24	23	155
		%	59,38	56,25	73,17	58,62	63,16	61,54	57,50	61,75
	Gesamt	n	32	32	41	29	38	39	40	251
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Gesamt	Sectio	n	675	723	732	697	674	627	739	4867
		%	25,97	25,85	25,12	24,93	23,39	21,98	23,58	24,37
	Vaginal*	n	1924	2074	2182	2099	2207	2226	2395	15107
		%	74,03	74,15	74,88	75,07	76,61	78,02	76,42	75,63
	Gesamt	n	2599	2797	2914	2796	2881	2853	3134	19974
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.21:** Sectio bei Schwangeren einem BMI-Wert  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ 

Geburtsmodus		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Primäre Sectio	n	79	64	77	49	54	60	48	431
	%	71,17	55,65	58,78	44,55	49,09	51,72	34,78	51,87
Sekundäre Sectio	n	32	51	54	61	56	56	90	400
	%	28,83	44,35	41,22	55,45	50,91	48,28	65,22	48,13
Gesamt	n	111	115	131	110	110	116	138	831
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**Tab. 9.22:** Häufigkeit des Gestationsdiabetes mellitus (GDM) im Untersuchungskollektiv

		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
GDM	n	27	85	172	232	179	159	199	1050
	%	1,02	3,02	5,85	8,25	6,20	5,57	6,35	5,24
Gesamt	n	2643	2817	2941	2813	2885	2853	3136	20088
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**Tab. 9.23:** Anteil Schwangerer mit Gestationsdiabetes mellitus (GDM) und Adipositas

			Jahr							Gesamt
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
GDM	ja	n	12	28	66	64	58	51	63	342
		%	4,30	8,43	18,33	18,71	16,02	13,86	14,72	13,84
Gesamt		n	279	332	360	342	362	368	428	2471
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**Tab. 9.24:** Geburtsmodus bei Schwangeren mit Gestationsdiabetes mellitus (GDM)

Geburtsmodus		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Sectio	n	13	37	56	68	60	50	60	344
	%	48,15	43,53	32,56	29,31	33,52	31,45	30,15	32,67
Vaginal*	n	14	48	116	164	119	109	139	709
	%	51,85	56,47	67,44	70,69	66,48	68,55	69,85	67,33
Gesamt	n	27	85	172	232	179	159	199	1053
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.25:** Häufigkeit der schwangerschaftsinduzierten Hypertonie (SIH) im Untersuchungskollektiv

		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
SIH	n	60	67	76	60	53	73	71	460
	%	2,27	2,38	2,58	2,13	1,84	2,56	2,26	2,29
Gesamt	n	2643	2816	2941	2813	2885	2853	3136	20087
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**Tab. 9.26:** Geburtsmodus bei Schwangeren mit schwangerschaftsinduzierter Hypertonie

Geburtsmodus		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Sectio	n	18	21	23	21	18	22	25	148
	%	30,00	31,34	30,26	35,00	33,96	30,14	35,21	32,17
Vaginal*	n	42	46	53	39	35	51	46	312
	%	70,00	68,66	69,74	65,00	66,04	69,86	64,79	67,83
Gesamt	n	60	67	76	60	53	73	71	460
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.27:** Präeklampsiehäufigkeit im Untersuchungskollektiv

		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Präeklampsie	n	74	55	60	53	52	38	35	367
	%	2,80	1,95	2,04	1,88	1,80	1,33	1,12	1,83
Gesamt	n	2644	2816	2941	2813	2885	2853	3136	20088
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**Tab. 9.28:** Geburtsmodus bei Schwangeren mit Präeklampsie

Geburtsmodus		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Sectio	n	52	35	42	30	30	23	19	231
	%	70,27	63,64	70,00	56,60	57,69	60,53	54,29	62,94
Vaginal*	n	22	20	18	23	22	15	16	136
	%	29,73	36,36	30,00	43,40	42,31	39,47	45,71	37,06
Gesamt	n	74	55	60	53	52	38	35	367
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.29:** Häufigkeit des HELLP-Syndroms im Untersuchungskollektiv

		Jahr					Gesamt
		2010	2011	2012	2013	2014	
HELLP-Syndrom	n	11	17	8	14	25	75
	%	0,37	0,60	0,28	0,49	0,80	0,37
Gesamt	n	2941	2813	2885	2853	3136	20087
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**Tab. 9.30:** Geburtsmodus bei Schwangeren mit HELLP-Syndrom

Geburtsmodus		Jahr					Gesamt
		2010	2011	2012	2013	2014	
Sectio	n	11	17	8	13	25	74
	%	100,00	100,00	100,00	92,86	100,00	98,67
Vaginal*	n	0	0	0	1	0	1
	%	0,00	0,00	0,00	7,14	0,00	1,33
Gesamt	n	11	17	8	14	25	75
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.31:** Nikotinkonsum während der Schwangerschaft im Untersuchungskollektiv

Nikotinkonsum		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
ja	n	371	324	304	319	296	281	288	2183
	%	14,04	11,51	10,34	11,35	10,26	9,85	9,18	10,87
Gesamt	n	2643	2816	2940	2811	2885	2853	3136	20084
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**Tab. 9.32:** Geburtsmodus bei Nikotinkonsum während der Schwangerschaft

Geburtsmodus		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Sectio	n	103	84	61	73	60	60	70	511
	%	27,76	25,93	20,07	22,88	20,27	21,35	24,31	23,41
Vaginal*	n	268	240	243	246	236	221	218	1672
	%	72,24	74,07	79,93	77,12	79,73	78,65	75,69	76,59
Gesamt	n	371	324	304	319	296	281	288	2183
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.33:** Häufigkeit von Frühgeburt, Termingeburt und Übertragung

Parität	Gestationsalter		Jahr							Gesamt
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Primiparae	Frühgeburt	n	160	183	179	179	182	157	178	1218
		%	11,10	11,88	11,10	11,71	11,61	10,43	10,78	11,23
	Termingeburt	n	1269	1344	1422	1339	1377	1336	1464	9551
		%	88,00	87,22	88,21	87,63	87,82	88,77	88,67	88,05
	Übertragung	n	13	14	11	10	9	12	9	78
		%	0,90	0,91	0,68	0,65	0,57	0,80	0,55	0,72
	Gesamt	n	1442	1541	1612	1528	1568	1505	1651	10847
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Multiparae	Frühgeburt	n	112	106	119	102	100	93	116	748
		%	9,36	8,30	8,97	7,98	7,60	6,91	7,81	8,11
	Termingeburt	n	1076	1166	1201	1171	1213	1244	1364	8435
		%	89,97	91,31	90,57	91,63	92,17	92,42	91,85	91,45
	Übertragung	n	8	5	6	5	3	9	5	41
		%	0,67	0,39	0,45	0,39	0,23	0,67	0,34	0,44
	Gesamt	n	1196	1277	1326	1278	1316	1346	1485	9224
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Gesamt	Frühgeburt	n	272	289	298	281	282	250	294	1966
		%	10,31	10,26	10,14	10,01	9,78	8,77	9,38	9,80
	Termingeburt	n	2345	2510	2623	2510	2590	2580	2828	17986
		%	88,89	89,07	89,28	89,45	89,81	90,49	90,18	89,61
	Übertragung	n	21	19	17	15	12	21	14	119
		%	0,80	0,67	0,58	0,53	0,42	0,74	0,45	0,59
	Gesamt	n	2638	2818	2938	2806	2884	2851	3136	20071
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**Tab. 9.34:** Geburtsmodus differenziert nach Gestationsalter

Gestationsalter	Geburtsmodus		Jahr							Gesamt
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Frühgeburt	Sectio	n	134	175	174	146	140	111	139	1019
		%	49,26	60,55	58,39	51,96	49,65	44,40	47,28	51,83
	Vaginal*	n	138	114	124	135	142	139	155	947
		%	50,74	39,45	41,61	48,04	50,35	55,60	52,72	48,17
	Gesamt	n	272	289	298	281	282	250	294	1966
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Termingeburt	Sectio	n	555	548	561	557	534	511	594	3860
		%	23,67	21,83	21,39	22,19	20,62	19,81	21,00	21,46
	Vaginal*	n	1790	1962	2062	1953	2056	2069	2234	14126
		%	76,33	78,17	78,61	77,81	79,38	80,19	79,00	78,54
	Gesamt	n	2345	2510	2623	2510	2590	2580	2828	17986
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Übertragung	Sectio	n	5	6	5	1	2	5	6	30
		%	23,81	31,58	29,41	6,67	16,67	23,81	42,86	25,21
	Vaginal*	n	16	13	12	14	10	16	8	89
		%	76,19	68,42	70,59	93,33	83,33	76,19	57,14	74,79
	Gesamt	n	21	19	17	15	12	21	14	119
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Gesamt	Sectio	n	694	729	740	704	676	627	739	4909
		%	26,31	25,87	25,19	25,09	23,44	21,99	23,57	24,46
	Vaginal*	n	1944	2089	2198	2102	2208	2224	2397	15162
		%	73,69	74,13	74,81	74,91	76,56	78,01	76,43	75,54
	Gesamt	n	2638	2818	2938	2806	2884	2851	3136	20071
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* inkl. Vaginal-operativ

[illegible][illegible]

**Tab. 9.37:** Geburtsmodus bei Kindern in Beckenendlage

[illegible]

**Tab. 9.38:** Häufigkeit der Beckenendlage (BEL) differenziert nach Gestationsalter

[illegible]

**Tab. 9.39:** Geburtsmodus bei Beckenendlage differenziert nach Gestationsalter

[illegible]

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.40:** Verteilung von Einlings- und Mehrlingsgeburten

[illegible]



**Tab. 9.41:** Geburtsmodus bei Kindern aus Mehrlingsgeburten

[illegible]

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.42:** Verteilung von untergewichtigen, normalgewichtigen und übergewichtigen Neugeborenen

[illegible]

**Tab. 9.43:** Geburtsmodus differenziert nach Geburtsgewicht

Geburts- gewicht	Geburtsmodus		Jahr							Gesamt
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
< 2500 g	Sectio	n	152	199	196	168	155	142	166	1178
		%	64,41	70,32	70,76	64,62	60,08	60,68	58,25	64,27
	Vaginal*	n	84	84	81	92	103	92	119	655
		%	35,59	29,68	29,24	35,38	39,92	39,32	41,75	35,73
	Gesamt	n	236	283	277	260	258	234	285	1833
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2500 - 4000 g	Sectio	n	516	498	530	509	504	455	537	3549
		%	24,15	22,11	22,19	22,33	21,54	19,72	21,17	21,85
	Vaginal*	n	1621	1754	1858	1770	1836	1852	2000	12691
		%	75,85	77,89	77,81	77,67	78,46	80,28	78,83	78,15
	Gesamt	n	2137	2252	2388	2279	2340	2307	2537	16240
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
> 4000 g	Sectio	n	70	87	73	80	64	71	88	533
		%	21,08	23,97	20,74	23,32	18,29	18,68	22,11	21,17
	Vaginal*	n	262	276	279	263	286	309	310	1985
		%	78,92	76,03	79,26	76,68	81,71	81,32	77,89	78,83
	Gesamt	n	332	363	352	343	350	380	398	2518
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Gesamt	Sectio	n	738	784	799	757	723	668	791	5260
		%	27,28	27,05	26,48	26,27	24,53	22,87	24,57	25,55
	Vaginal*	n	1967	2114	2218	2125	2225	2253	2429	15331
		%	72,72	72,95	73,52	73,73	75,47	77,13	75,43	74,45
	Gesamt	n	2705	2898	3017	2882	2948	2921	3220	20591
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.44:** Verteilung der APGAR-Werte nach 5 Minuten

Geburts- modus	APGAR-Wert		Jahr							Gesamt
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Sectio	0 - 4 Punkte	n	7	7	5	5	6	4	3	37
		%	0,96	0,90	0,63	0,66	0,83	0,60	0,38	0,71
	5 - 7 Punkte	n	58	49	40	44	48	36	39	314
		%	7,92	6,27	5,05	5,84	6,67	5,43	4,94	6,00
	8 - 10 Punkte	n	667	726	747	705	666	623	748	4882
		%	91,12	92,84	94,32	93,50	92,50	93,97	94,68	93,29
	Gesamt	n	732	782	792	754	720	663	790	5233
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Vaginal*	0 - 4 Punkte	n	3	3	6	2	7	3	4	28
		%	0,16	0,14	0,27	0,10	0,32	0,13	0,17	0,18
	5 - 7 Punkte	n	29	24	31	30	32	34	28	208
		%	1,50	1,15	1,41	1,43	1,45	1,52	1,16	1,37
	8 - 10 Punkte	n	1903	2068	2158	2073	2161	2195	2378	14936
		%	98,35	98,71	98,31	98,48	98,23	98,34	98,67	98,44
	Gesamt	n	1935	2095	2195	2105	2200	2232	2410	15172
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Gesamt	0 - 4 Punkte	n	10	10	11	7	13	7	7	65
		%	0,37	0,35	0,37	0,24	0,45	0,24	0,22	0,32
	5 - 7 Punkte	n	87	73	71	74	80	70	67	522
		%	3,26	2,54	2,38	2,59	2,74	2,42	2,09	2,56
	8 - 10 Punkte	n	2570	2794	2905	2778	2827	2818	3126	19818
		%	96,36	97,12	97,25	97,17	96,82	97,34	97,69	97,12
	Gesamt	n	2667	2877	2987	2859	2920	2895	3200	20405
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.45:** Verteilung der Nabelarterien pH-Werte

Geburtsmodus	NAPh		Jahr							Gesamt
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Sectio	< 7,00	n	6	8	8	4	2	3	4	35
		%	0,83	1,03	1,01	0,54	0,28	0,45	0,51	0,67
	7,00 - 7,09	n	7	12	14	9	4	8	14	68
		%	0,97	1,55	1,77	1,21	0,56	1,21	1,78	1,31
	7,10 - 7,19	n	31	37	40	42	30	46	52	278
		%	4,29	4,78	5,05	5,63	4,19	6,95	6,60	5,35
	7,20 - 7,29	n	263	264	261	197	220	237	344	1786
		%	36,38	34,11	32,95	26,41	30,73	35,80	43,65	34,34
	> 7,29	n	416	453	469	494	460	368	374	3034
		%	57,54	58,53	59,22	66,22	64,25	55,59	47,46	58,33
	Gesamt	n	723	774	792	746	716	662	788	5201
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Vaginal*	< 7,00	n	1	3	1	2	4	3	3	17
		%	0,05	0,14	0,05	0,10	0,18	0,13	0,12	0,11
	7,00 - 7,09	n	10	17	8	14	14	8	19	90
		%	0,52	0,81	0,37	0,67	0,64	0,36	0,79	0,60
	7,10 - 7,19	n	96	138	108	118	142	141	180	923
		%	4,98	6,60	4,95	5,63	6,49	6,32	7,48	6,10
	7,20 - 7,29	n	1008	1094	1151	1107	1157	1210	1310	8037
		%	52,34	52,34	52,75	52,81	52,88	54,24	54,42	53,15
	> 7,29	n	811	838	914	855	871	869	895	6053
		%	42,11	40,10	41,89	40,79	39,81	38,95	37,18	40,03
	Gesamt	n	1926	2090	2182	2096	2188	2231	2407	15120
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Gesamt	< 7,00	n	7	11	9	6	6	6	7	52
		%	0,26	0,38	0,30	0,21	0,21	0,21	0,22	0,26
	7,00 - 7,09	n	17	29	22	23	18	16	33	158
		%	0,64	1,01	0,74	0,81	0,62	0,55	1,03	0,78
	7,10 - 7,19	n	127	175	148	160	172	187	232	1201
		%	4,79	6,11	4,98	5,63	5,92	6,46	7,26	5,91
	7,20 - 7,29	n	1271	1358	1412	1304	1377	1447	1654	9823
		%	47,98	47,42	47,48	45,88	47,42	50,02	51,77	48,34
	> 7,29	n	1227	1291	1383	1349	1331	1237	1269	9087
		%	46,32	45,08	46,50	47,47	45,83	42,76	39,72	44,72
	Gesamt	n	2649	2864	2974	2842	2904	2893	3195	20321
		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.46:** Geburtsmodus bei Kindern mit einem APGAR-Wert  $\leq 7$  Punkte nach 5 Minuten und einer Azidose

Geburtsmodus		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Sectio	n	6	14	4	4	3	8	5	44
	%	54,55	56,00	66,67	36,36	27,27	66,67	35,71	48,89
Vaginal*	n	5	11	2	7	8	4	9	46
	%	45,45	44,00	33,33	63,64	72,73	33,33	64,29	51,11
Gesamt	n	11	25	6	11	11	12	14	90
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* inkl. Vaginal-operativ

**Tab. 9.47:** Sectio bei Kindern mit einem APGAR-Wert  $\leq 7$  Punkte nach 5 Minuten und einer Azidose

Sectio		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Primäre Sectio	n	2	3	0	0	0	3	0	8
	%	33,33	21,43	0,00	0,00	0,00	37,50	0,00	18,18
Primäre Re-Sectio	n	0	1	0	0	0	0	1	2
	%	0,00	7,14	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	4,55
Sekundäre Sectio	n	1	4	1	1	1	1	1	10
	%	16,67	28,57	25,00	25,00	33,33	12,50	20,00	22,73
Notsectio	n	3	6	3	3	2	4	3	24
	%	50,00	42,85	75,00	75,00	66,67	50,00	60,00	54,55
Gesamt	n	6	14	4	4	3	8	5	44
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**Tab. 9.48:** Verteilung von primärer, sekundärer und Notsectio

Sectio		Jahr							Gesamt
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Primäre Sectio	n	382	338	264	237	199	190	191	1801
	%	51,76	43,11	33,04	31,31	27,52	28,44	24,15	34,24
Primäre Re-Sectio	n	128	141	159	123	115	137	127	930
	%	17,34	17,98	19,90	16,25	15,91	20,51	16,06	17,68
Sekundäre Sectio	n	186	238	298	318	342	262	384	2028
	%	25,20	30,36	37,30	42,01	47,30	39,22	48,55	38,56
Sekundäre-Re-Sectio	n	21	33	47	44	49	43	59	296
	%	2,85	4,21	5,88	5,81	6,78	6,44	7,46	5,63
Notsectio	n	21	34	31	35	18	36	30	205
	%	2,85	4,34	3,88	4,62	2,49	5,39	3,79	3,90
Gesamt	n	738	784	799	757	723	668	791	5260
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00%	100,00	100,00

Tab. 9.49: Sectioindikationen zwischen 2012 und 2014

Nr.	Sectioindikation	Jahr								
		2012		2013		2014		Gesamt		
		n	%	n	%	n	%	n	%	Rang
1	Geburtsbeginn	26	3,60	16	2,40	48	6,10	90	4,13	7
2	Fetale Anomalien	6	0,83	9	1,35	4	0,51	19	0,87	22
3	Mehrlingsschwangerschaft	26	3,60	15	2,25	26	3,30	67	3,08	8
4	Tokolysebruch	26	3,60	15	2,25	16	2,03	57	2,62	11
5	Plazentainsuffizienz	0	0,00	0	0,00	1	0,13	1	0,05	35
6	Präeklampsie	17	2,35	22	3,29	17	2,16	56	2,57	12
7	Diabetes mellitus, Gestationsdiabetes mellitus	4	0,55	4	0,60	0	0,00	8	0,37	33
8	Z. n. Sectio und anderen Uterusoperationen	48	6,65	48	7,19	63	8,01	159	7,30	5
9	Plazenta praevia	9	1,25	10	1,50	6	0,76	25	1,15	18
10	Vorzeitige Plazentalösung	10	1,39	7	1,05	2	0,25	19	0,87	22
11	Vaginale Blutung	2	0,28	3	0,45	5	0,64	10	0,46	31
12	(V. a.) Amnioninfektionssyndrom	12	1,66	14	2,10	14	1,78	40	1,84	15
13	Maternale Dekompensation	16	2,22	15	2,25	18	2,29	49	2,25	14
14	Pathologisches CTG	70	9,70	80	11,98	88	11,18	238	10,93	3
15	Fetale Azidose/Präazidose	31	4,29	29	4,34	44	5,59	104	4,78	6
16	Nabelschnur-komplikationen	2	0,28	4	0,60	7	0,89	13	0,60	29
17	Protrahierte Geburt in EP	26	3,60	16	2,40	18	2,29	60	2,76	10
18	Protrahierte Geburt in AP	7	0,97	7	1,05	10	1,27	24	1,10	19
19	Cephalo-pelvines Missverhältnis, fetale Makrosomie	27	3,74	19	2,84	18	2,29	64	2,94	9
20	Querlage/Schräglage	4	0,55	6	0,90	5	0,64	15	0,69	26
21	BEL	111	15,37	92	13,77	108	13,72	311	14,29	1
22	Regelwidrige Schädelagen	76	10,53	57	8,53	80	10,17	213	9,78	4
23	HELLP-Syndrom	11	1,52	15	2,25	28	3,56	54	2,48	13
24	IUFT	3	0,42	2	0,30	0	0,00	5	0,23	34
25	Pathologischer Doppler	5	0,69	9	1,35	9	1,14	23	1,06	20
26	Fruchtwasseranomalien	1	0,14	6	0,90	8	1,02	15	0,69	26
27	SGA, IUGR	10	1,39	11	1,65	5	0,64	26	1,19	16
28	Maternale Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	4	0,55	8	1,20	4	0,51	16	0,73	24
29	Maternale Erkrankungen des Urogenitaltrakts	3	0,42	3	0,45	6	0,76	12	0,55	30
30	Maternale Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems	11	1,52	7	1,05	8	1,02	26	1,19	16
31	Maternale Erkrankungen des Blutes	7	0,97	2	0,30	5	0,64	14	0,64	28
32	Maternale Erkrankungen des Skelettsystems	8	1,11	4	0,60	4	0,51	16	0,73	24
33	Maternale neurologische Erkrankungen	11	1,52	6	0,90	4	0,51	21	0,96	21
34	Sonstige maternale Erkrankungen	2	0,28	0	0,00	7	0,89	9	0,41	32
35	Wunsch bei Z. n. traumatischem Geburtserlebnis	11	1,52	7	1,05	12	1,52	30	1,38	2
36	Wunsch bei Angst- und Panikstörungen	3	0,42	4	0,60	0	0,00	7	0,32	
37	Wunsch der Re-Sectio	42	5,82	55	8,23	48	6,10	145	6,66	
38	Wunsch	23	3,19	21	3,14	30	3,81	74	3,40	
39	Sonstige Wunschindikationen	11	1,52	20	2,99	11	1,40	42	1,93	
Gesamt		722	100,00	668	100,00	787	100,00	2177	100,00	

Tab. 9.50: Sectioindikationen bei Primiparae zwischen 2012 und 2014

Nr.	Sectioindikation	Jahr								
		2012		2013		2014		Gesamt		
		n	%	n	%	n	%	n	%	Rang
1	Geburtsbeginn	21	4,90	6	1,63	21	4,71	48	3,86	8
2	Fetale Anomalien	3	0,70	5	1,36	2	0,45	10	0,81	22
3	Mehrlingsschwangerschaft	16	3,73	15	4,09	21	4,71	52	4,19	6
4	Tokolyseudurchbruch	15	3,50	10	2,72	13	2,91	38	3,06	10
5	Plazentainsuffizienz	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	35
6	Präeklampsie	14	3,26	11	3,00	12	2,69	37	2,98	11
7	Diabetes mellitus, Gestationsdiabetes mellitus	1	0,23	0	0,00	0	0,00	1	0,08	33
8	Z. n. Sectio und anderen Uterusoperationen	7	1,63	4	1,09	7	1,57	18	1,45	16
9	Plazenta praevia	4	0,93	5	1,36	4	0,90	13	1,05	21
10	Vorzeitige Plazentalösung	4	0,93	3	0,82	0	0,00	7	0,56	26
11	Vaginale Blutung	1	0,23	2	0,54	3	0,67	6	0,48	29
12	(V. a.) Amnioninfektionssyndrom	4	0,93	10	2,72	7	1,57	21	1,69	14
13	Maternale Dekompensation	7	1,63	6	1,63	10	2,24	23	1,85	13
14	Pathologisches CTG	45	10,49	55	14,99	58	13,00	158	12,72	3
15	Fetale Azidose/Präazidose	24	5,59	23	6,27	30	6,73	77	6,20	4
16	Nabelschnurkomplikationen	1	0,23	3	0,82	5	1,12	9	0,72	23
17	Protrahierte Geburt in EP	19	4,43	16	4,36	14	3,14	49	3,95	7
18	Protrahierte Geburt in AP	6	1,40	6	1,63	8	1,79	20	1,61	15
19	Cephalo-pelvines Missverhältnis, fetale Makrosomie	14	3,26	12	3,27	9	2,02	35	2,82	12
20	Querlage/Schräglage	1	0,23	2	0,54	3	0,67	6	0,48	29
21	BEL	83	19,35	53	14,44	72	16,14	208	16,75	1
22	Regelwidrige Schädelagen	66	15,38	44	11,99	64	14,35	174	14,01	2
23	HELLP-Syndrom	10	2,33	14	3,81	21	4,71	45	3,62	9
24	IUFT	0	0,00	1	0,27	0	0,00	1	0,08	33
25	Pathologischer Doppler	4	0,93	8	2,18	6	1,35	18	1,45	16
26	Fruchtwasseranomalien	1	0,23	2	0,54	5	1,12	8	0,64	24
27	SGA, IUGR	7	1,63	8	2,18	2	0,45	17	1,37	19
28	Maternale Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	2	0,47	4	1,09	2	0,45	8	0,64	24
29	Maternale Erkrankungen des Urogenitaltrakts	2	0,47	1	0,27	4	0,90	7	0,56	26
30	Maternale Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems	8	1,86	5	1,36	5	1,12	18	1,45	16
31	Maternale Erkrankungen des Blutes	3	0,70	1	0,27	2	0,45	6	0,48	29
32	Maternale Erkrankungen des Skelettsystems	4	0,93	0	0,00	3	0,67	7	0,56	26
33	Maternale neurologische Erkrankungen	8	1,86	5	1,36	4	0,90	17	1,37	19
34	Sonstige maternale Erkrankungen	1	0,23	0	0,00	5	1,12	6	0,48	29
35	Wunsch bei Z. n. traumatischem Geburtserlebnis	0	0,00	1	0,27	0	0,00	1	0,08	5
36	Wunsch bei Angst- und Panikstörungen	2	0,47	3	0,82	0	0,00	5	0,40	
37	Wunsch der Re-Sectio	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
38	Wunsch	14	3,26	14	3,81	20	4,48	48	3,86	
39	Sonstige Wunschindikationen	7	1,63	9	2,45	4	0,90	20	1,61	
Gesamt		429	100,00	367	100,00	446	100,00	1242	100,00	

Tab. 9.51: Sectioindikationen bei Multiparae zwischen 2012 und 2014

Nr.	Sectioindikation	Jahr								
		2012		2013		2014		Gesamt		
		n	%	n	%	n	%	n	%	Rang
1	Geburtsbeginn	5	1,71	10	3,32	27	7,92	42	4,49	5
2	Fetale Anomalien	3	1,02	4	1,33	2	0,59	9	0,96	17
3	Mehrlingsschwangerschaft	10	3,41	0	0,00	5	1,47	15	1,60	13
4	Tokolyse durchbruch	11	3,75	5	1,66	3	0,88	19	2,03	10
5	Plazentainsuffizienz	0	0,00	0	0,00	1	0,29	1	0,11	35
6	Präeklampsie	3	1,02	11	3,65	5	1,47	19	2,03	10
7	Diabetes mellitus, Gestationsdiabetes mellitus	3	1,02	4	1,33	0	0,00	7	0,75	25
8	Z. n. Sectio und anderen Uterusoperationen	41	13,99	44	14,62	56	16,42	141	15,08	2
9	Plazenta praevia	5	1,71	5	1,66	2	0,59	12	1,28	14
10	Vorzeitige Plazentalösung	6	2,05	4	1,33	2	0,59	12	1,28	14
11	Vaginale Blutung	1	0,34	1	0,33	2	0,59	4	0,43	29
12	(V. a.) Amnioninfektionssyndrom	8	2,73	4	1,33	7	2,05	19	2,03	10
13	Maternale Dekompensation	9	3,07	9	2,99	8	2,35	26	2,78	9
14	Pathologisches CTG	25	8,53	25	8,31	30	8,80	80	8,56	4
15	Fetale Azidose/Präazidose	7	2,39	6	1,99	14	4,11	27	2,89	8
16	Nabelschnurkomplikationen	1	0,34	1	0,33	2	0,59	4	0,43	29
17	Protrahierte Geburt in EP	7	2,39	0	0,00	4	1,17	11	1,18	16
18	Protrahierte Geburt in AP	1	0,34	1	0,33	2	0,59	4	0,43	29
19	Cephalo-pelvines Missverhältnis, fetale Makrosomie	13	4,44	7	2,33	9	2,64	29	3,10	7
20	Querlage/Schräglage	3	1,02	4	1,33	2	0,59	9	0,96	17
21	BEL	28	9,56	39	12,96	36	10,56	103	11,02	3
22	Regelwidrige Schädelagen	10	3,41	13	4,32	16	4,69	39	4,17	6
23	HELLP-Syndrom	1	0,34	1	0,33	7	2,05	9	0,96	17
24	IUFT	3	1,02	1	0,33	0	0,00	4	0,43	29
25	Pathologischer Doppler	1	0,34	1	0,33	3	0,88	5	0,53	27
26	Fruchtwasseranomalien	0	0,00	4	1,33	3	0,88	7	0,75	25
27	SGA, IUGR	3	1,02	3	1,00	3	0,88	9	0,96	17
28	Maternale Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	2	0,68	4	1,33	2	0,59	8	0,86	22
29	Maternale Erkrankungen des Urogenitaltrakts	1	0,34	2	0,66	2	0,59	5	0,53	27
30	Maternale Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems	3	1,02	2	0,66	3	0,88	8	0,86	22
31	Maternale Erkrankungen des Blutes	4	1,37	1	0,33	3	0,88	8	0,86	22
32	Maternale Erkrankungen des Skelettsystems	4	1,37	4	1,33	1	0,29	9	0,96	17
33	Maternale neurologische Erkrankungen	3	1,02	1	0,33	0	0,00	4	0,43	29
34	Sonstige maternale Erkrankungen	1	0,34	0	0,00	2	0,59	3	0,32	34
35	Wunsch bei Z. n. traumatischem Geburtserlebnis	11	3,75	6	1,99	12	3,52	29	3,10	1
36	Wunsch bei Angst- und Panikstörungen	1	0,34	1	0,33	0	0,00	2	0,21	
37	Wunsch der Re-Sectio	42	14,33	55	18,27	48	14,08	145	15,51	
38	Wunsch	9	3,07	7	2,33	10	2,93	26	2,78	
39	Sonstige Wunschindikationen	4	1,37	11	3,65	7	2,05	22	2,35	
Gesamt		293	100,00	301	100,00	341	100,00	935	100,00	

Tab. 9.52: Sectioindikationen bei primärer Sectio zwischen 2012 und 2014

Nr.	Sectioindikation	Jahr								
		2012		2013		2014		Gesamt		
		n	%	n	%	n	%	n	%	Rang
1	Geburtsbeginn	0	0,00	1	0,30	2	0,63	3	0,31	26
2	Fetale Anomalien	4	1,28	7	2,13	2	0,63	13	1,36	15
3	Mehrlingsschwangerschaft	18	5,75	9	2,74	21	6,62	48	5,01	4
4	Tokolyseudurchbruch	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	30
5	Plazentainsuffizienz	0	0,00	0	0,00	1	0,32	1	0,10	28
6	Präeklampsie	10	3,19	10	3,05	5	1,58	25	2,61	5
7	Diabetes mellitus, Gestationsdiabetes mellitus	4	1,28	4	1,22	0	0,00	8	0,84	21
8	Z. n. Sectio und anderen Uterusoperationen	39	12,46	44	13,41	54	17,03	137	14,30	3
9	Plazenta praevia	2	0,64	6	1,83	3	0,95	11	1,15	17
10	Vorzeitige Plazentalösung	0	0,00	2	0,61	0	0,00	2	0,21	27
11	Vaginale Blutung	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	30
12	(V. a.) Amnioninfektionssyndrom	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	30
13	Maternale Dekompensation	4	1,28	6	1,83	6	1,89	16	1,67	11
14	Pathologisches CTG	2	0,64	6	1,83	4	1,26	12	1,25	16
15	Fetale Azidose/Präazidose	1	0,32	0	0,00	0	0,00	1	0,10	28
16	Nabelschnurkomplikationen	0	0,00	1	0,30	4	1,26	5	0,52	24
17	Protrahierte Geburt in EP	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	30
18	Protrahierte Geburt in AP	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	30
19	Cephalo-pelvines Missverhältnis, fetale Makrosomie	10	3,19	3	0,91	7	2,21	20	2,09	8
20	Querlage/Schräglage	1	0,32	4	1,22	2	0,63	7	0,73	23
21	BEL	76	24,28	64	19,51	57	17,98	197	20,56	2
22	Regelwidrige Schädelagen	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	30
23	HELLP-Syndrom	2	0,64	6	1,83	9	2,84	17	1,77	10
24	IUFT	3	0,96	2	0,61	0	0,00	5	0,52	24
25	Pathologischer Doppler	3	0,96	8	2,44	5	1,58	16	1,67	11
26	Fruchtwasseranomalien	0	0,00	5	1,52	4	1,26	9	0,94	19
27	SGA, IUGR	9	2,88	10	3,05	4	1,26	23	2,40	6
28	Maternale Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	3	0,96	5	1,52	3	0,95	11	1,15	17
29	Maternale Erkrankungen des Urogenitaltrakts	3	0,96	3	0,91	3	0,95	9	0,94	19
30	Maternale Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems	8	2,56	7	2,13	7	2,21	22	2,30	7
31	Maternale Erkrankungen des Blutes	7	2,24	2	0,61	5	1,58	14	1,46	14
32	Maternale Erkrankungen des Skelettsystems	7	2,24	4	1,22	4	1,26	15	1,57	13
33	Maternale neurologische Erkrankungen	11	3,51	4	1,22	3	0,95	18	1,88	9
34	Sonstige maternale Erkrankungen	2	0,64	0	0,00	6	1,89	8	0,84	21
35	Wunsch bei Z. n. traumatischem Geburtserlebnis	10	3,19	6	1,83	11	3,47	27	2,82	1
36	Wunsch bei Angst- und Panikstörungen	3	0,96	4	1,22	0	0,00	7	0,73	
37	Wunsch der Re-Sectio	42	13,42	55	16,77	47	14,83	144	15,03	
38	Wunsch	18	5,75	21	6,40	29	9,15	68	7,10	
39	Sonstige Wunschindikationen	11	3,51	19	5,79	9	2,84	39	4,07	
Gesamt		313	100,00	328	100,00	317	100,00	958	100,00	



Tab. 9.53: Sectioindikationen bei sekundärer Sectio zwischen 2012 und 2014

Nr.	Sectioindikation	Jahr								
		2012		2013		2014		Gesamt		
		n	%	n	%	n	%	n	%	Rang
1	Geburtsbeginn	26	6,36	15	4,41	46	9,79	87	7,14	5
2	Fetale Anomalien	2	0,49	2	0,59	2	0,43	6	0,49	23
3	Mehrlingsschwangerschaft	8	1,96	6	1,76	5	1,06	19	1,56	15
4	Tokolysebruch	26	6,36	15	4,41	16	3,40	57	4,68	7
5	Plazentainsuffizienz	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	32
6	Präeklampsie	7	1,71	12	3,53	12	2,55	31	2,54	12
7	Diabetes mellitus, Gestationsdiabetes mellitus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	32
8	Z. n. Sectio und anderen Uterusoperationen	9	2,20	4	1,18	9	1,91	22	1,80	14
9	Plazenta praevia	7	1,71	4	1,18	3	0,64	14	1,15	17
10	Vorzeitige Plazentalösung	10	2,44	5	1,47	2	0,43	17	1,39	16
11	Vaginale Blutung	2	0,49	3	0,88	5	1,06	10	0,82	19
12	(V. a.) Amnioninfektionssyndrom	12	2,93	14	4,12	14	2,98	40	3,28	9
13	Maternale Dekompensation	12	2,93	9	2,65	12	2,55	33	2,71	11
14	Pathologisches CTG	68	16,63	74	21,76	84	17,87	226	18,54	1
15	Fetale Azidose/Präazidose	30	7,33	29	8,53	44	9,36	103	8,45	4
16	Nabelschnurkomplikationen	2	0,49	3	0,88	3	0,64	8	0,66	20
17	Protrahierte Geburt in EP	26	6,36	16	4,71	18	3,83	60	4,92	6
18	Protrahierte Geburt in AP	7	1,71	7	2,06	10	2,13	24	1,97	13
19	Cephalo-pelvines Missverhältnis, fetale Makrosomie	17	4,16	16	4,71	11	2,34	44	3,61	8
20	Querlage/Schräglage	3	0,73	2	0,59	3	0,64	8	0,66	20
21	BEL	35	8,56	28	8,24	51	10,85	114	9,35	3
22	Regelwidrige Schädelagen	76	18,58	57	16,76	80	17,02	213	17,47	2
23	HELLP-Syndrom	9	2,20	9	2,65	19	4,04	37	3,04	10
24	IUFT	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	32
25	Pathologischer Doppler	2	0,49	1	0,29	4	0,85	7	0,57	22
26	Fruchtwasseranomalien	1	0,24	1	0,29	4	0,85	6	0,49	23
27	SGA, IUGR	1	0,24	1	0,29	1	0,21	3	0,25	27
28	Maternale Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	1	0,24	3	0,88	1	0,21	5	0,41	25
29	Maternale Erkrankungen des Urogenitaltrakts	0	0,00	0	0,00	3	0,64	3	0,25	27
30	Maternale Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems	3	0,73	0	0,00	1	0,21	4	0,33	26
31	Maternale Erkrankungen des Blutes	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	32
32	Maternale Erkrankungen des Skelettsystems	1	0,24	0	0,00	0	0,00	1	0,08	30
33	Maternale neurologische Erkrankungen	0	0,00	2	0,59	1	0,21	3	0,25	27
34	Sonstige maternale Erkrankungen	0	0,00	0	0,00	1	0,21	1	0,08	30
35	Wunsch bei Z. n. traumatischem Geburtserlebnis	1	0,24	1	0,29	1	0,21	3	0,25	18
36	Wunsch bei Angst- und Panikstörungen	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
37	Wunsch der Re-Sectio	0	0,00	0	0,00	1	0,21	1	0,08	
38	Wunsch	5	1,22	0	0,00	1	0,21	6	0,49	
39	Sonstige Wunschindikationen	0	0,00	1	0,29	2	0,43	3	0,25	
Gesamt		409	100,00	340	100,00	470	100,00	1219	100,00	

## 9.2 Katalog der Sectioindikationen

Nr.	Indikation
1	Geburtsbeginn (beinhaltet vorzeitiger Blasensprung und Wehenbeginn)
2	Fetale Anomalien
3	Mehrlingsschwangerschaft
4	Tokolyseudurchbruch
5	Plazentainsuffizienz
6	(V. a.) Präeklampsie, Pfropfpräeklampsie, Eklampsie
7	Diabetes mellitus, Gestationsdiabetes mellitus
8	Zustand nach Sectio und anderen Uterusoperationen (beinhaltet die medizinische Indikationsstellung $\geq 2 \times$ Sectio, Zustand nach Sectio mit Uteruslängs- oder T-Schnitt, Zustand nach Myomenukleation)
9	Plazenta praevia
10	(V. a.) vorzeitige Plazentalösung
11	Vaginale Blutung
12	(V. a.) Amnioninfektionssyndrom
13	Maternale Dekompensation
14	Pathologisches CTG
15	Fetale Azidose / Präazidose
16	Nabelschnurkomplikationen (beinhaltet Nabelschnurvorfal, Nabelschnurvorliegen, Insertio velamentosa)
17	Protrahierte Geburt in EP
18	Protrahierte Geburt in AP
19	Cephalo-pelvines Missverhältnis, fetale Makrosomie
20	Querlage/Schräglage
21	Beckenendlage
22	Regelwidrige Schädellagen
23	HELLP-Syndrom
24	Intrauteriner Fruchttod
25	Pathologischer Doppler
26	Fruchtwasseranomalien (An-/ Oligo-/ Hydramnion)
27	SGA-Fetus, IUGR
28	Maternale Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts
29	Maternale Erkrankungen des Urogenitaltrakts
30	Maternale Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems
31	Maternale Erkrankungen des Blutes
32	Maternale Erkrankungen des Skelettsystems
33	Maternale neurologische Erkrankungen
34	Sonstige maternale Erkrankungen
35	Wunsch bei Zustand nach traumatischem Geburtserlebnis / belastete Anamnese
36	Wunsch bei Angst- und Panikstörungen
37	Wunsch der Re-Sectio
38	Wunsch
39	Sonstige Wunschindikationen

### **9.3 Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, Nele Genuttis, eidesstattlich, die vorliegende Arbeit selbständig ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben. Sämtliche Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder unveröffentlichten Schriften entnommen wurden, habe ich als solche kenntlich gemacht. Die vorliegende Promotion wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Rostock, Dezember 2016

Nele Genuttis

## 9.4 Danksagung

Meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Volker Briese aus der Universitätsfrauenklinik Rostock danke ich für das Überlassen dieses interessanten Themas recht herzlich.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Oberarzt Dr. Michael Bolz für die Betreuung der Arbeit, die nützlichen fachlichen Vorschläge und Anregungen und die schnellen Korrekturen. Danke für die wertvolle Unterstützung bei allen Fragen und die vielen lehrreichen Gespräche.

Ich danke Frau Dipl.-Math. Doreen Diedrich und Herrn Prof. Dr. Günther Kundt vom Institut für Biostatistik für die ausführliche statistische Beratung zur Auswertung meiner Daten.

Bei Herrn Matthias Kesselring aus der EDV-Abteilung des Klinikum Südstadt Rostock möchte ich mich für die Bereitstellung der benötigten Daten in einer übersichtlichen Form bedanken.

## **9.5 Lebenslauf**